

Aus der Abteilung für Gastroenterologie der Klinik II des  
Zentrums für Innere Medizin der Universität Rostock  
Direktor: Professor Dr. med. habil. Stefan Liebe

**DIE ENDOSKOPISCH RETROGRADE CHOLANGIOGRAFIE BEI BILIÄREN  
KOMPLIKATIONEN INFOLGE OPERATIONEN AN LEBER UND GALLENWEGEN**

Eine retrospektive Studie von 2000-2010 am Zentrum für Innere Medizin der  
Universität Rostock.

**DISSERTATION**

Zur Erlangung des akademischen Grades  
Doktor der Medizin (Dr. med.)  
der Medizinischen Fakultät der Universität Rostock

von

Fanny Borowitzka

Rostock, Februar 2012

1. Gutachter: Prof. Dr. med. habil. Stefan Liebe  
Universitätsmedizin Rostock, Zentrum für Innere Medizin II,  
Abt. Gastroenterologie
2. Gutachter: Prof. Dr. med. Bettina M. Rau  
Universitätsmedizin Rostock, Klinik und Poliklinik für Chirurgie,  
Abt. für Allgemeine, Thorax-, Gefäß- u. Transplantationschirurgie
3. Gutachter: Prof. Dr. med. Dieter Nürnberg  
Ruppiner Kliniken, Medizinische Klinik B,  
Schwerpunkte: Gastroenterologie, Hämatologie, Onkologie,  
Palliativmedizin, Rheumatologie, Angiologie u. Diabetologie

Tag der Einreichung: 27.02.2012

Tag der Verteidigung: 24.04.2013



# INHALTSVERZEICHNIS

	Seite
<b>1. Einleitung</b> .....	7
1.1. Biliäre Komplikationen nach Operationen an Leber und Gallenwegen ....	7
1.1.1. Lebertransplantation .....	7
1.1.2. Leberteilresektion .....	10
1.1.3. Cholezystektomie .....	12
1.2. Die endoskopisch retrograde Cholangiografie .....	16
1.2.1. Indikationen .....	16
1.2.2. Kontraindikationen .....	17
1.2.3. Technik der endoskopisch transpapillären Choledochusdrainage .	17
1.2.4. Verwendete Materialien .....	18
1.3. Zielstellung, Patientengut, Methodik .....	20
1.3.1. Zielstellung .....	20
1.3.2. Patientengut .....	20
1.3.3. Methodik .....	21
 <b>2. Ergebnisse</b> .....	 23
2.1. Charakterisierung des Patientenguts .....	23
2.1.1. Lebensalter und Altersgruppenverteilung .....	24
2.1.2. Geschlechtsverteilung .....	24
2.2. Die endoskopische retrograde Cholangiografie bei Komplikationen infolge Lebertransplantation .....	25
2.2.1. Lebensalter und Altersgruppenverteilung .....	25
2.2.2. Geschlechtsverteilung .....	26
2.2.3. Indikationen .....	26
2.2.4. Charakterisierung der intra-/postoperativen Komplikationen .....	28
2.2.4.1. Leckage .....	29
2.2.4.2. Stenosen .....	29
2.2.4.3. Konkremente .....	30
2.2.4.4. Unauffällige Befunde .....	31

2.2.4.5.	Andere .....	31
2.2.5.	Anzahl der Interventionen .....	32
2.3.	Die endoskopische retrograde Cholangiografie bei Komplikationen infolge Leberteilresektion .....	33
2.3.1.	Lebensalter und Altersgruppenverteilung .....	33
2.3.2.	Geschlechtsverteilung .....	34
2.3.3.	Indikationen .....	34
2.3.4.	Charakterisierung der intra-/postoperativen Komplikationen .....	35
2.3.4.1.	Leckage .....	36
2.3.4.2.	Stenosen .....	37
2.3.4.3.	Konkremente .....	38
2.3.4.4.	Unauffällige Befunde .....	38
2.3.4.5.	Andere .....	38
2.3.5.	Anzahl der Interventionen .....	39
2.4.	Die endoskopische retrograde Cholangiografie bei Komplikationen infolge Cholezystektomie .....	40
2.4.1.	Lebensalter und Altersgruppenverteilung .....	40
2.4.2.	Geschlechtsverteilung .....	41
2.4.3.	Indikationen .....	41
2.4.4.	Charakterisierung der intra-/postoperativen Komplikationen .....	41
2.4.4.1.	Leckage .....	42
2.4.4.2.	Stenosen .....	43
2.4.4.3.	Konkremente .....	43
2.4.4.4.	Unauffällige Befunde .....	44
2.4.4.5.	Andere .....	44
2.4.5.	Anzahl der Interventionen .....	44
2.5.	Zusammenfassung .....	46
<b>3.</b>	<b>Diskussion</b> .....	<b>47</b>
3.1.	Schlussfolgerung .....	53
<b>4.</b>	<b>Thesen</b> .....	<b>55</b>

<b>Literaturverzeichnis .....</b>	<b>57</b>
Abkürzungsverzeichnis .....	68
Abbildungsverzeichnis .....	69
Tabellenverzeichnis .....	71

Eidesstattliche Erklärung

Lebenslauf

## **1. EINLEITUNG**

In der Diagnostik und Therapie von biliären Komplikationen infolge Lebertransplantation, Leberteilresektion und Cholezystektomien hat sich die endoskopisch retrograde Cholangiografie in der heutigen Zeit als Goldstandard etabliert. So können Leckagen, Konkrementen und inkomplette Stenosen durch die Einlage von Endoprothesen komplett beseitigt werden.

### **1.1. BILIÄRE KOMPLIKATIONEN NACH OPERATIONEN AN LEBER UND GALLENWEGEN**

#### **1.1.1. LEBERTRANSPLANTATION**

Seit Durchführung der weltweit ersten humanen Lebertransplantation 1963 durch Thomas Starzl in Denver, USA hat sich die Transplantation als Therapieform bei akutem und chronischem Leberversagen etabliert [16,25].

In vielen Zentren stellt die virusassoziierte Leberzirrhose die Hauptindikation zur Transplantation, gefolgt von der äthyltoxischen Zirrhose und malignen Lebertumoren dar. Daneben spielen autoimmune Erkrankungen wie Primär Biliäre Zirrhose, Primär Sklerosierende Cholangitis und Autoimmunhepatitis eine große Rolle in der Transplantationschirurgie. Andere cholestatische und sonstige Erkrankungen wie Morbus Wilson, das Budd-Chiari-Syndrom und benigne Tumoren oder Zysten sind untergeordnet [2,16,39,73].

Maßgeblich entscheidend für die Indikationsstellung sind verschiedene Prädiktoren, die sich aus dem natürlichen Verlauf der Lebererkrankung ableiten lassen. Die Prognose der Zirrhose lässt sich unter Zuhilfenahme des MELD-Scores (Model for Endstage Liver Disease) anhand des Bilirubin-, INR- und Kreatininwertes ableiten [52].

Während es für Patienten mit chronischer bzw. maligner Lebererkrankung nur zwei Dringlichkeitsstufen gibt, besteht für das akute Leberversagen die Möglichkeit der “high urgent”-Listung nach Erfüllung bestimmter King’s-College-Kriterien. Die akute Virushepatitis sowie medikamentös toxische Leberschädigungen sind die häufigsten Ursachen für ein fulminantes Leberversagen und können innerhalb 2-8 Wochen zu einer Enzephalopathie bis zum Koma führen [25].

#### Paracetamol-Intoxikation

---

pH < 7,3 oder

---

INR > 6,5 und Serumkreatinin > 300 µmol/l und Enzephalopathie Grad III-IV

---

#### Sonstiges fulminantes Leberversagen

---

INR > 6,5

---

oder 3 der folgenden Kriterien:

---

- Alter < 10 oder > 40 Jahre

---

- non-A-non-B-Hepatitis oder medikamentös toxische Ursache

---

- Intervall Ikterus - Enzephalopathie > 7 Tage

---

- Bilirubin > 300 µmol/l

---

- INR > 3,5

---

Tab. 1: King’s-College-Kriterien zur Lebertransplantation bei akutem Leberversagen, modifiziert nach [4,73]

Der Schweregrad der zugrunde liegenden Erkrankung, begleitende Komorbiditäten des Patienten und die Qualität des Spenderorganes sowie die Qualität der chirurgischen Intervention bestimmen maßgeblich den postoperativen Verlauf und dessen Komplikationen [51].

Chirurgische Komplikationen werden orientierend in zwei Hauptgruppen unterteilt: Vaskuläre und biliäre Komplikationen.



Zu den vaskulären Komplikationen, die meist die Arteria hepatica oder die Portalvenen betreffen, zählen:

- Leckagen im Bereich der Gefäßanastomosen
- Thrombosen mit Gefäßstenosen/Gefäßverschuß
- Pfortaderthrombosen und -stenosen

Komplikationen der Vena cava wie Obstruktionen und Stenosen treten nur äußerst selten auf [51].



Abb. 1a



Abb. 1b

Abb.1a,b: Bsp. für DHC-Verschluss durch abgestorbene Gallengangsepithelien infolge Ischämie nach LTx, Universitätsmedizin Rostock

Das Auftreten biliärer Komplikationen variiert je nach Literatur. Mit einer Inzidenz von 6 - 60 % treten sie bevorzugt in den ersten drei Monaten auf [14,16,26,33]. Mit bis zu 30 % (1 - 30 %) kommen dabei am häufigsten Anastomosenstenosen bzw. diffuse intra- und extrahepatische Gallengangsstenosen vor [17,51,76], während die Gallengangsleckage in bis zu 10 % (1,3 - 10 %) der Fälle auftreten kann [26,50,67].

Die bevorzugte Methode zur Diagnose und Therapie kleinerer Gallelecks und Gallengangsobstruktionen ist die endoskopische retrograde Cholangiografie.

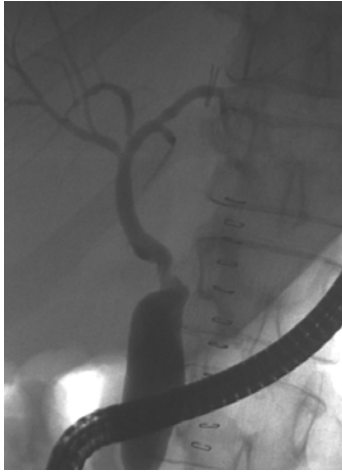


Abb.2a

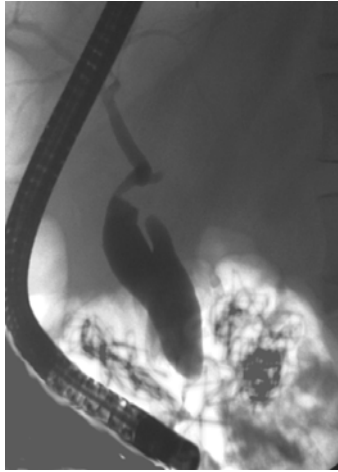


Abb.2b



Abb.2c

Abb.2a-c: Bsp. für Choledochocholedochostomie bei Z. n. Lebertransplantation mit relativer Enge im Anastomosenbereich (a+b) und relevanter Stenosierung mit Cholestase (c), Universitätsmedizin Rostock

### 1.1.2. LEBERTEILRESEKTION

Leberteilresektionen werden in der Chirurgie am häufigsten bei solitären Lebermetastasen, aber auch bei Echinokokkusbefall oder großen gutartigen Lebertumoren angewendet. Eine weitere Indikation unter Berücksichtigung der Milan-Kriterien (1 Herd = 5 cm Größe bzw. max. 3 Herde = 3 cm Größe) stellt das hepatozelluläre Karzinom der nicht-zirrhotischen Leber dar [11,38].

Das Ausmaß der Resektion reicht von Hemihepatektomien über Sektorektomien zu Bi-/Trisegmentektomien entsprechend der anatomischen Einteilung nach Couinaud [30].

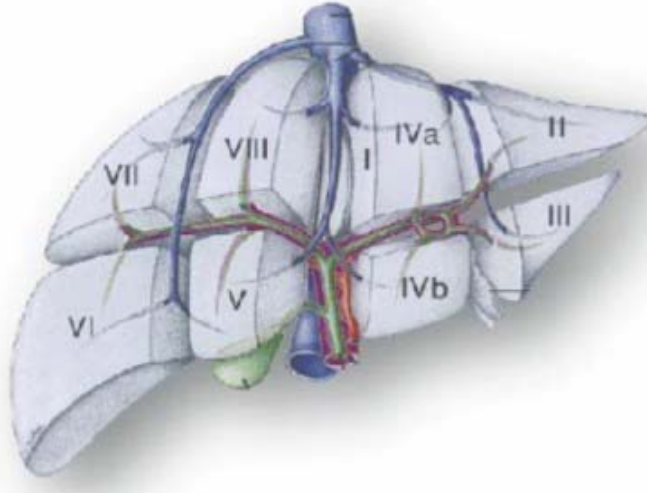


Abb. 3: Einteilung der Lebersegmente nach Couinaud [53]

Die atypische Cholezystektomie nimmt hier eine Sonderstellung ein. Nach Schnellschnittdiagnose eines Gallenblasenkarzinoms im Rahmen einer regulären Cholezystektomie wird das Resektionsgebiet auf die angrenzenden Lebersegmente IVb und V erweitert [60].

Bei randnah gelegenen Prozessen werden Keilresektionen als so genannte atypische Resektionen durchgeführt, wobei die anatomischen Segmentgrenzen unter Umständen überschritten werden. Dies impliziert ein höheres Risiko an Verletzungen von Gefäßen und Gallenwegen [30].

Zusammenfassend steigt mit dem Ausmaß der Resektion die postoperative Komplikationsrate. Biliäre Komplikationen werden in der Literatur mit 2,5 - 15 % beschrieben, wobei die Leckage den größten und schwerwiegendsten Anteil einnimmt [13,36,42,54].

Ausgedehntere Komplikationen bedürfen einer chirurgischen Versorgung, während die Therapie der Wahl bei kleineren Läsionen die endoskopische retrograde Cholangiografie mit Stentimplantation darstellt [42].



Abb. 4a



Abb. 4b

Abb. 4a,b: Gallenwegsstenose nach Hemihepatektomie vor (a) und nach (b) Stentversorgung, Universitätsmedizin Rostock

### 1.1.3. CHOLEZYSTEKTOMIE

Cholezystektomien gehören heute zur alltäglichen Routine in der Chirurgie. Neben der herkömmlichen offenen Operationstechnik hat seit der ersten laparoskopischen Gallenblasenentfernung 1985 durch Erich Mühe in Böblingen, Deutschland die Methode der laparoskopischen Cholezystektomie immer mehr an Bedeutung gewonnen [9,47].

Sie macht heute nahezu 86 % aller Cholezystektomien aus und wird bevorzugt bei elektiven Eingriffen vorgenommen, während bei schwersten akuten Entzündungen, schweren chronisch veränderten Gallenblasen, anatomisch variierenden Gallenwegsverläufen oder unübersichtlichen Verhältnissen im Leberhilusbereich bei massiven Verwachsungen die offene Resektionstechnik weiterhin präferiert wird [15,57]. Eine Konversion wird vor allem bei intraoperativ auftretenden Blutungen vorgenommen [9].

Die Indikation zur Cholezystektomie ist für beide Verfahren eine symptomatische Cholezystolithiasis, die sich durch

- eine akute Cholezystitis,
- eine biliäre Pankreatitis,
- Cholestase bei Choledocholithiasis oder
- rezidivierende Koliken

äußern kann.

Die häufigsten Komplikationen während der Laparoskopie sind - abhängig vom Untersucher - eine fehlerhafte Abgrenzung des Ductus cysticus vom Ductus hepatocholedochus, versehentliches Klippen des DHC, traumatischer Abriss der Zystikusmündung, diathermische Verletzung der Gallenwege oder Verletzung eines abnormalen rechten Hepaticusastes [57]. Die Komplikationsrate liegt mit 0,3 - 0,9% etwa doppelt bis viermal so hoch im Vergleich zur offenen Resektion mit 0,1 - 0,2% [49,57,69].



Abb. 5a

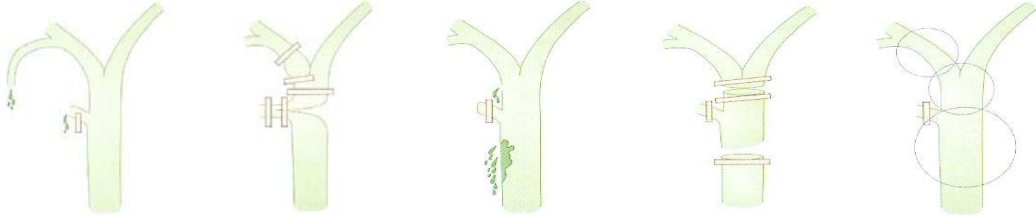


Abb. 5b

Abb. 5a,b: Verschluss des DHC durch Clip bei laparoskopischer Cholezystektomie vor (a) und nach (b) Sondierung der gestauten proximalen Gallenwege, Universitätsmedizin Rostock

Frühe Komplikationen wie Leckage oder Verschluss des DHC werden in der Mehrheit innerhalb der ersten postoperativen Woche erkannt, während sich im längeren zeitlichen Verlauf häufiger Stenosen entwickeln [10,12,15,34,58,66].

In Abhängigkeit des Ausmaßes und Lokalisation der Gallenwegsverletzungen existieren verschiedene Klassifikationen, die mit Aufkommen der Laparoskopie wiederholt überarbeitet und spezifiziert wurden. Im deutschen Sprachraum ist die Einteilung nach Neuhaus am gebräuchlichsten [7,28,43,64,78].



Typ A	Typ B	Typ C	Typ D	Typ E
Periphere Galleleckage (mit Verbindung zum Hauptgallengangssystem)	Okklusion des DHC ohne Verletzung (z.B. Clip)	Tangentiale Verletzung des DHC (Kontinuität erhalten)	Komplette Durchtrennung des DHC (ohne eines rechten Gallenganges ohne Anschluss an das Hauptgallengangssystem)	Stenosen des DHC
<b>A1:</b> Zystikusleckage	<b>B1:</b> inkomplett	<b>C1:</b> kleine, punktförmige Läsion (< 5 mm)	<b>D1:</b> ohne Defekt	<b>E1:</b> DHC kurz, ringförmig (< 5 mm)
<b>A2:</b> Leckage im Gallenblasenbett	<b>B2:</b> komplett	<b>C2:</b> ausgedehnte Läsion (> 5 mm)	<b>D2:</b> mit Defekt	<b>E2:</b> DHC langstreckig (> 5 mm)
				<b>E3:</b> Hepatikusgabel
				<b>E4:</b> rechter Hauptgallengang/Segmentgallengang

Abb. 6: Klassifikation der Gallenwegsverletzungen nach Neuhaus, modifiziert nach [78]

Gallenwegsverletzungen vom Typ B - E werden meist noch intraoperativ erkannt und können chirurgisch revidiert werden, während periphere Leckagen (Typ A) in der Regel erst postoperativ per ERC gesichert und mittels Stentimplantation therapiert werden. Aber auch inkomplette Okklusionen des DHC (Typ B1) sind einer endoskopischen Therapie mittels Dilatation, Papillotomie und Stentimplantation zugänglich [28,78]. Selbst C1-Leckagen konnten in einer neueren Studie von Rädle et al 2010 binnen 2 Monaten suffizient endoskopisch therapiert werden [64].



Abb. 7: Galleleckage nach laparoskopischer CCE, Universitätsmedizin Rostock

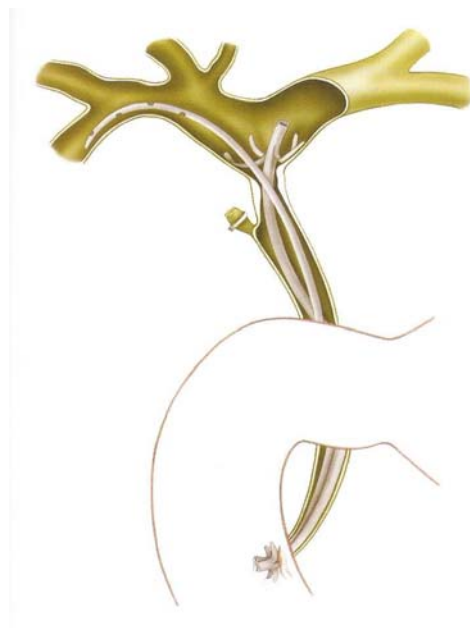


Abb. 8: Bsp. Stentversorgung einer DHC-Stenose nach CCE, schematisch [73]

## **1.2. DIE ENDOSKOPISCH RETROGRADE CHOLANGIOGRAFIE**

Mittels endoskopisch retrograder Cholangiopankreatikografie gelingt nicht nur eine diagnostische Darstellung der Gallenwege, Gallenblase und des Pankreasganges durch retrograde Injizierung von Röntgenkontrastmittel unter Durchleuchtung mit Röntgenstrahlen, sondern es besteht gleichzeitig die Möglichkeit der Therapie durch Einbringen von Stents mit oder ohne vorherige Papillotomie. Alternative Verfahren wie die Endosonografie und die MRCP ermöglichen zwar die Diagnostik, aber keine Therapie.

Seit Beschreibung der ersten endoskopischen Kanülierung der Papilla vateri als Mündung des gemeinsamen Ausführungsganges von Gallen- und Pankreasgang in das Duodenum 1968 durch McCune und Mitarbeiter durchläuft die Methode der ERC ständig neue Fortschritte in der Technik der Medizin [27].

### **1.2.1. INDIKATIONEN**

Die Durchführung einer endoskopisch retrograden Cholangiografie als invasives Verfahren, ggf. mit Papillotomie, unterliegt aufgrund einer Komplikationsrate von 0,6 - 10 % strengen Indikationen [6,18,48,55,76]:

- Cholestase
- Abdominelle Schmerzen mit V. a. biliärer Genese
- V. a. biliäre Pankreatitis zur Linderung durch Ursachenbeseitigung
- Diagnostik und Verlauf der Primär Sklerosierende Cholangitis
- Sphinkter Oddi Dysfunktion
- Beschwerden bei biliodigestiven Anastomosen
- Sonografisch/radiologisch unklare Gallenwegsbefunde
- Hämobilie, z. B. nach Trauma
- Präoperative Vorbereitung



### 1.2.2. KONTRAINDIKATIONEN

Eine absolute Kontraindikation stellt heute nur noch der unkooperative Patient dar. Als relative Kontraindikationen gelten Herzrhythmusstörungen, ein kurzfristig (< 3 Monate) vorausgegangener akuter Myokardinfarkt, ein großes, rupturgefährdetes Aortenaneurysma sowie eine bestehende Schwangerschaft [48].

Eine akute Pankreatitis und eine akute Cholangitis gelten heute nicht mehr als Kontraindikation. Da diese in einer Vielzahl der Fälle biliärer Genese sind, führt die unmittelbare Beseitigung des auslösenden Agens (Konkrementextraktion) unverzüglich zu einer Entlastung der Gallenwege und stellt somit vielmehr eine dringliche Indikation dar [48]. Neuere Studien von Oria et al konnten keinen Unterschied hinsichtlich Organversagen, Komplikationen und Mortalität zwischen frühzeitiger und elektiver ERC im entzündungsfreien Intervall nach 3 - 4 Wochen belegen [40].

### 1.2.3. TECHNIK DER ENDOSKOPISCH TRANSPAPILLÄREN CHOLEDOCHUSDRAINAGE

Die Indikationsstellung zur Einlage einer Endoprothese erfolgt nach endoskopisch retrograder Darstellung des Gallenganges. Falls erforderlich, kann zunächst durch eine Papillotomie das Einführen des Katheters erleichtert werden. Danach wird über den ERC-Katheter ein Führungsdraht bis in die proximalen Gallenwege eingeführt, der als Leitschiene für eine Sonde, über die das Kontrastmittel injiziert wird, dient. Über Sonde und Führungsdraht wird anschließend die Endoprothese aufgefädelt und durch einen Schiebetubus ("Pusher") im Gallengang platziert und in Position gehalten, während Führungsdraht und Sonde entfernt werden. So kann sich nun nach Freisetzung des Stents Galle und Kontrastmittel in das Duodenum entleeren [61,73].

#### 1.2.4. VERWENDETE MATERIALIEN

Endoskope:	Duodenoskop TJF 160 VR Olympus Duodenoskop TJF 30 Olympus Duodenoskop JF V2 Olympus Duodenoskop JF 1T30 Olympus Duodenoskop JF 1T20 Olympus Duodenoskop JF 100 Olympus Choledochoskop CHF-B 20 Olympus
ERC-Katheter:	Boston Scientific Olympus MTW Endoflex
Führungsdraht:	Terumo® Zebra® (Boston Scientific oder MTW) Jag Wire (Olympus) MTW
Pusher:	Wilson Cook
Endoprothesen:	Doppel-Pigtail Single-Pigtail Gerader Stent mit Seitenlöchern = Amsterdam-Stent Gerader Stent ohne Seitenlöcher = Tannenbaum-Stent

Als Stents werden Kunststoffröhrchen bezeichnet, die aus Teflon, Polyurethan oder Polyethylen bestehen. Zur therapeutischen Nutzung werden bevorzugt Stents mit einem Außendurchmesser von 7 - 10 (12) French (1 F = 0,333 mm bzw. 1 mm = 3 F) in Längen zwischen 5 und 12 cm eingesetzt [24].



Abb. 9 a-d: Beispielhafte Auswahl an Endoprothesen, modifiziert nach [73]: a) Doppel-Pigtail, b) Single-Pigtail, c) Amsterdam-Stent, d) Tannenbaum-Stent

1981 haben sowohl Soehendra & Reynders-Frederix als auch Huibregtse et al. und Riemann et al. ihre entwickelten bilio-duodenalen Drainagesysteme vorgestellt. Ihnen gemein ist die gerade und gekrümmte Form der Ablaufsysteme. Die Wahl des verwendeten Stents unterliegt verschiedenen Gegebenheiten. So ist neben den anatomischen Verhältnissen und der Ausprägung/Lokalisation der Stenose/Leckage die Größe des Arbeitskanals des Duodenoskop entscheidend [24].

Single-Pigtails werden mit dem gerollten Ende oberhalb einer Stenose platziert. Somit wird eine Dislokation nach distal verhindert. Doppel-Pigtails schützen zudem mit dem distalen gerollten Ende die Duodenalschleimhaut.

Die geraden Amsterdam- und Tannenbaum-Stents weisen widerhakenartige Auskerbungen (so genannte "Flaps") auf, die atraumatisch einem Dislozieren entgegen wirken [24].

Unabhängig von der Art des eingesetzten Stents sind diese nur als temporäre Lösung anzusehen. Trotz Weiterentwicklung der Oberflächenbeschaffenheit von Polyethylenen und damit verbundener Reduktion der Galle-Adhesivität und somit Lithogenität, sollten die Kunststoffstents zur Vorbeugung einer Okklusion und damit verbundenen Risikos einer Cholangitis vierteljährlich gewechselt werden [20,24,37,70].

Daneben existieren selbstexpandierende Metallstents zur palliativen Versorgung maligner Stenosen, die jedoch in dieser Arbeit nicht berücksichtigt werden.

### **1.3. ZIELSTELLUNG, PATIENTENGUT, METHODIK**

#### **1.3.1. ZIELSTELLUNG**

Seit 1984 ist die endoskopische Cholangiodrainage wesentlicher Bestandteil im Universitätsklinikum Rostock zur Versorgung benignen und malignen Gallenwegsveränderungen. Diese Arbeit nimmt die endoskopische Diagnostik und Therapie postoperativer biliärer Komplikationen von 2000 – 2010 an 109 Patienten in den Fokus und soll den Stellenwert der ERC als Methode der Wahl unterstreichen.

#### **1.3.2. PATIENTENGUT**

In dem Zeitraum von 2000 bis 2010 wurden an der Universität Rostock, Abteilung Gastroenterologie des Zentrums für Innere Medizin insgesamt 3821 endoskopisch retrograde Cholangiografien zu diagnostischen und therapeutischen Zwecken durchgeführt.

Das statistisch ausgewertete Patientenkollektiv umfasst 109 Patienten mit vorausgegangener Operation an Leber und/oder Gallenwegen, bei denen kumulativ 287 Untersuchungen durchgeführt wurden.

### 1.3.3. METHODIK

Die Auswertung der Daten erfolgte in Form einer retrospektiven Studie basierend auf den vorliegenden Befundberichten der diagnostischen und therapeutischen Cholangiografien sowie aus den Krankenblättern zum stationären Aufenthalt der Patienten.

Die Grenzen der retrospektiven Betrachtung liegen in der Abhängigkeit von Vollständigkeit und Korrektheit der zur Verfügung stehenden Unterlagen, da der gesamte Krankheitsverlauf nicht direkt verfolgt werden konnte.

Die vorliegende Arbeit bezieht sich lediglich auf die retrograde endoskopische Gallenwegsdrainage, deren Indikationsstellung interdisziplinär mit Radiologen und Chirurgen erfolgte. In der Auswertung unberücksichtigt bleiben hierbei die Methode der nasobiliären Sonde und das perkutan-transhepatische Drainageverfahren.

Zunächst erfolgte die Einteilung der 109 Patienten nach Art der vorausgegangenen Operation in drei Patientengruppen:

- |                             |                              |
|-----------------------------|------------------------------|
| - Patientengruppe 1 (n= 27) | - Z. n. Lebertransplantation |
| - Patientengruppe 2 (n= 33) | - Z. n. Leberteilresektion   |
| - Patientengruppe 3 (n= 49) | - CCE-Komplikationen         |

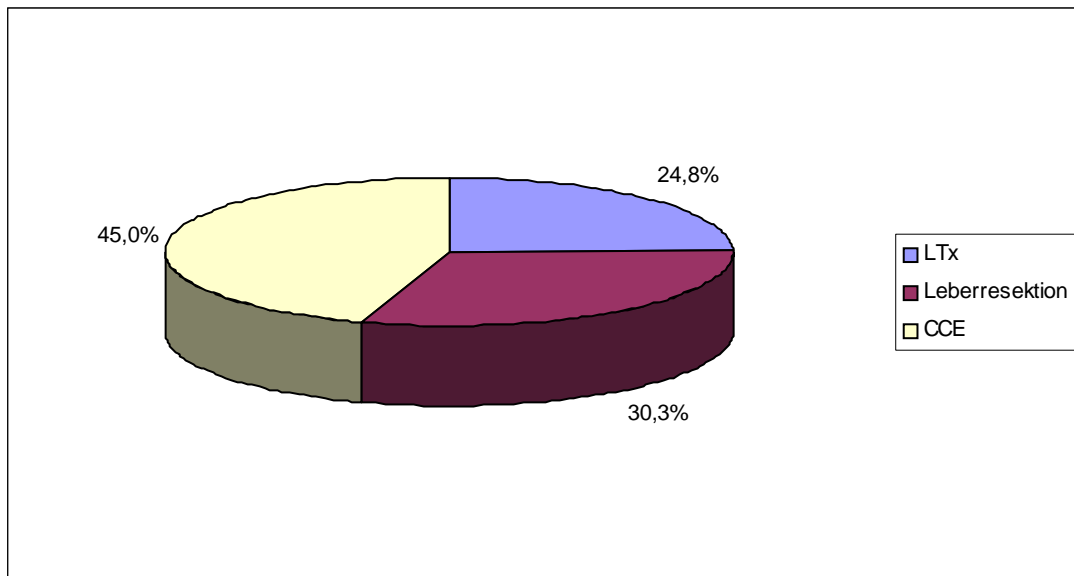


Abb. 10: Verteilung der Patientengruppen nach Art der vorausgegangenen Operation vor ERC

Jede Patientengruppe wurde weiterhin nach folgenden Parametern charakterisiert:

- Lebensalter und Altersgruppenverteilung
- Geschlecht
- Art der intra-/postoperativen Komplikation
- Zeitpunkt der Indikationsstellung
- Anzahl der erforderlichen Untersuchungen im gesamten Beobachtungszeitraum

## 2. ERGEBNISSE

### 2.1. CHARAKTERISIERUNG DES PATIENTENGUTS

Das untersuchte Gesamtkollektiv umfasst  $n = 109$  Patienten, bei denen 287 Untersuchungen durchgeführt wurden.

Patientenkollektiv	Interventionen	
	n	rel.-%
Z. n. LTx	120	41,8 %
Z. n. Leberteilresektion	78	27,2 %
CCE-Komplikationen	89	31,0 %

Tab. 2: tabellarische Verteilung der durchgeführten ERC in Abhängigkeit der vorausgegangenen Operation

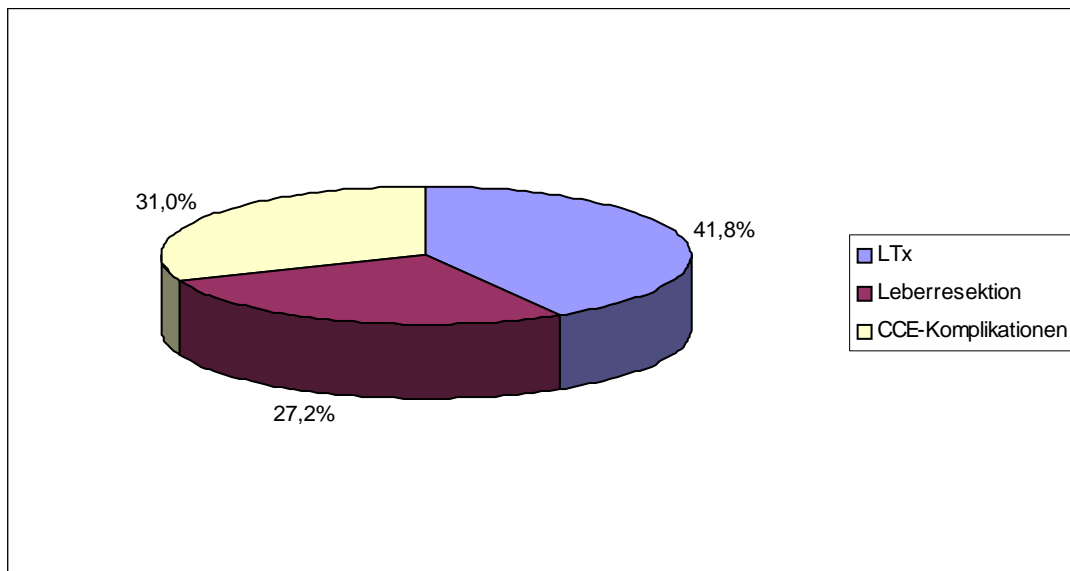


Abb. 11: schematische Verteilung der durchgeführten ERC auf das Gesamtkollektiv in Abhängigkeit der vorausgegangenen Operation

## 2.1.1. LEBENSALTER UND ALTERSGRUPPENVERTEILUNG

Das durchschnittliche Alter betrug 59,1 Jahre (19 - 90 Jahre).

Durchschnittsalter männlich: 56,3 Jahre (25 - 81 Jahre).

Durchschnittsalter weiblich: 60,7 Jahre (19 - 90 Jahre).

Altersgruppe in Jahren	Z. n. LTx n (rel.-%)	Z. n. Leber- teilresektion n (rel.-%)	CCE- Komplikationen n (rel.-%)	Gesamt- Kollektiv n (rel.-%)
10 - 19	0	1 (3 %)	0	1 (0,9 %)
20 - 29	3 (11,1 %)	0	2 (4,1 %)	5 (4,6 %)
30 - 39	1 (3,7 %)	2 (6,1 %)	3 (6,1 %)	6 (5,5 %)
40 - 49	10 (37,0 %)	1 (3 %)	5 (10,2 %)	16 (14,7 %)
50 - 59	8 (29,6%)	5 (15,2 %)	10 (20,4 %)	23 (21,1 %)
60 - 69	5 (18,5 %)	12 (36,4 %)	13 (26,5 %)	30 (27,5 %)
70 - 79	0	11 (33,3 %)	9 (18,4 %)	20 (18,3 %)
80 - 89	0	1 (3 %)	6 (12,2 %)	7 (6,4 %)
90 - 99	0	0	1 (2,0 %)	1 (0,9 %)
gesamt	27	33	49	109

Tab. 3: Altersgruppenverteilung aller Patienten mit ERC nach Operationen an Leber und Gallenwegen

## 2.1.2. GESCHLECHTSVERTEILUNG

Das Gesamtkollektiv mit n = 109 Patienten setzt sich zusammen aus 55 männlichen (50,5 %) und 54 weiblichen (49,5 %) Mitgliedern.



Patientengruppe	männlich		weiblich	
	n	rel.-%	n	rel.-%
Z. n. LTx	18	66,7 %	9	33,3 %
Z. n. Leberteilresektion	18	54,5 %	15	45,5 %
CCE-Komplikationen	19	38,8 %	30	61,2 %
gesamt	55	50,5 %	54	49,5 %

Tab. 4: Geschlechtsverteilung aller Patienten mit ERC nach Operationen an Leber und Gallenwegen

## 2.2. DIE ENDOSKOPISCHE RETROGRADE CHOLANGIOGRAFIE BEI KOMPLIKATIONEN INFOLGE LEBERTRANSPLANTATION

Die untersuchte Patientengruppe umfasst n = 27 Patienten (24,8 % vom Gesamtkollektiv).

### 2.2.1. LEBENSALTER UND ALTERSGRUPPENVERTEILUNG

Das durchschnittliche Alter betrug 48,9 Jahre (25 - 65 Jahre).

Durchschnittsalter männlich: 48,9 Jahre (25 - 65 Jahre).

Durchschnittsalter weiblich: 48,8 Jahre (28 - 65 Jahre).

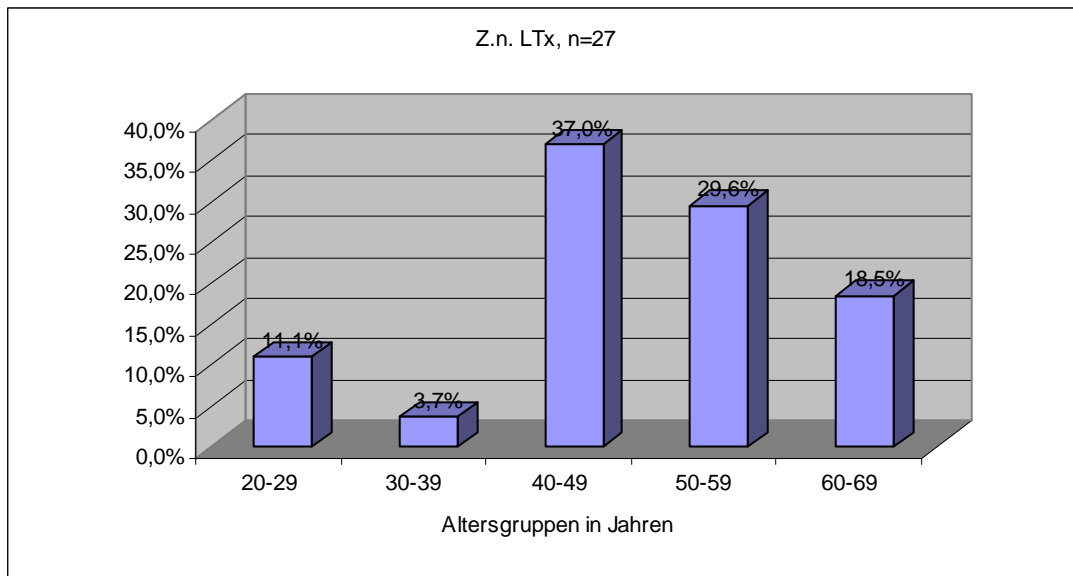


Abb. 12: Altersgruppenverteilung, Patientengruppe 1 mit ERC nach LTx

## 2.2.2. GESCHLECHTSVERTEILUNG

Das Kollektiv mit  $n = 27$  Patienten setzt sich zusammen aus 18 männlichen (66,7%) und 9 weiblichen (33,3 %) Mitgliedern.

## 2.2.3. INDIKATIONEN

Die Indikationen zur Durchführung einer Lebertransplantation wurden durch folgende Diagnosen interdisziplinär gestellt:

Diagnose	n - absolut	rel.-%
Alkoholische Folgeschäden	12	44,4 %
Infektiöse Hepatitis	5	18,5 %
Zystenleber	1	3,7 %
Morbus Wilson	1	3,7 %
Budd-Chiari-Syndrom	1	3,7 %
Primär biliäre Zirrhose	1	3,7 %
Autoimmunhepatitis	2	7,4 %
Nicht bekannt	4	14,8 %

Tab. 5: Indikationen zur Lebertransplantation der Patientengruppe 1 mit ERC nach LTx

In der Rubrik der alkoholischen Folgeschäden werden sowohl die Leberzirrhose als auch die äthyltoxische Hepatitis zusammengefasst.

Die infektiöse Hepatitis beinhaltet die virale Hepatitis B und C.

Als nicht bekannt werden die Indikationen von 4 Patienten bezeichnet, die nicht aus den zur Verfügung stehenden Unterlagen eruiert werden konnten.

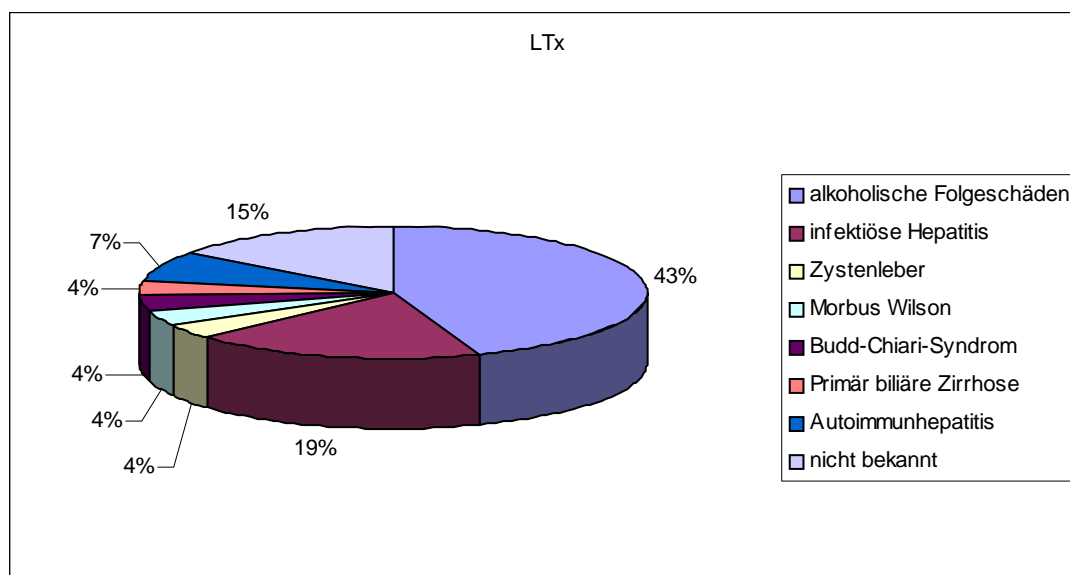


Abb. 13: Verteilung der Indikationen zur Lebertransplantation der Patientengruppe 1 mit ERC nach LTx

## 2.2.4. CHARAKTERISIERUNG DER INTRA-/ POSTOPERATIVEN KOMPLIKATION

Es erfolgte die Unterscheidung in folgende Arten der Komplikation:

Leckage,	n = 5 (18,5 %),
Stenose im Anastomosenbereich oder DHC,	n = 8 (29,6 %),
Konkrement oder anderes Material in den Gallengängen,	n = 8 (29,6 %),
Ausschluss von Komplikationen, unauffällige Befunde,	n = 6 (22,2 %),
Andere, nicht zuordenbare Befunde,	n = 3 (11,1 %).

\*Mehrfachnennungen möglich (3 Patienten hatten mehr als 1 Komplikation).

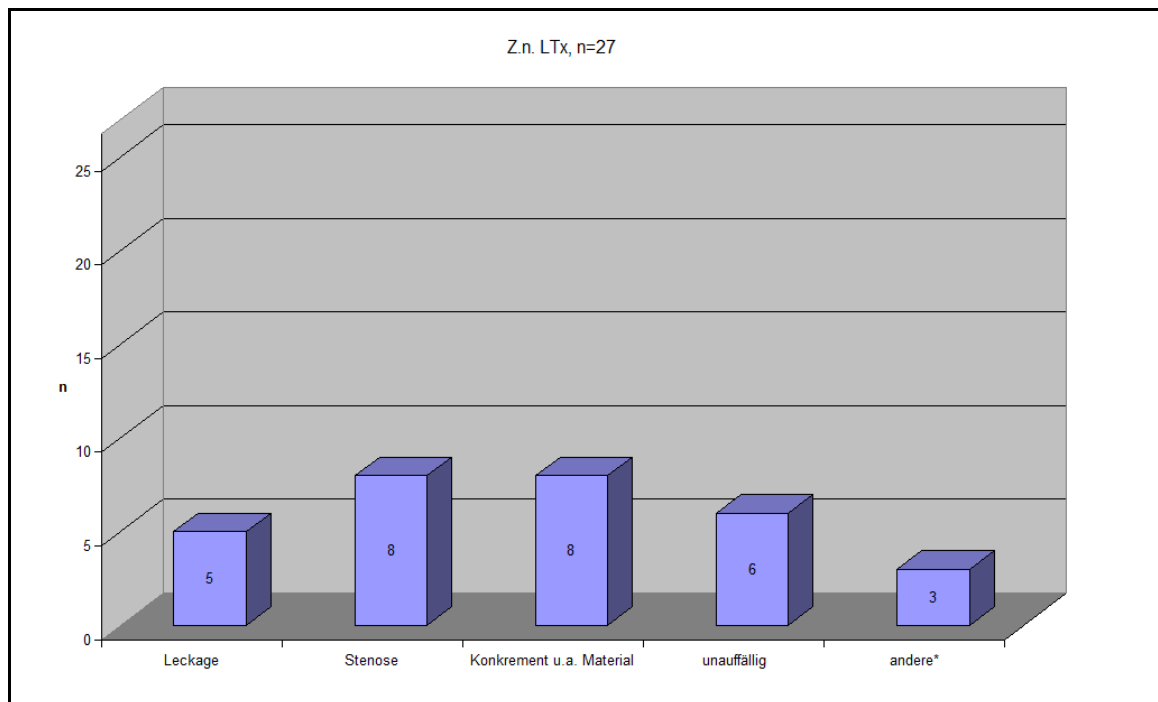


Abb. 14: Häufigkeit von Leckage, Stenose, DHC-Verschluss durch Konkreme u. a. Material und unauffälligen Befunden, Patientengruppe 1 mit ERC nach LTx

\*andere: ischämische Cholangitis, probatorisches postoperatives Stenting, Schlingenbildung im Anastomosenbereich

#### 2.2.4.1. LECKAGE

Bei n = 5 Patienten war die Leckage nach Lebertransplantation mit 18,5 % die zweithäufigste Indikation zur Durchführung der endoskopischen retrograden Cholangiografie.

Bei allen Patienten wurde die ERC innerhalb des 1. postoperativen Monats durchgeführt.

4 Patienten wurden Drainagen eingelegt. Einer Patientin konnte aufgrund einer relativen Enge im Anastomosenbereich kein Stent gelegt werden, sie wurde einer erneuten Operation zugeführt.

Im Schnitt wurden 3,4 Sitzungen (1 - 6 Sitzungen) durchgeführt. Bei 2 Patienten konnte ein suffizientes Ergebnis dokumentiert werden (= 40 %), 3 Patienten wurden in unserer Klinik nicht weiter betreut.

#### 2.2.4.2. STENOSEN

Die Stenose als eine der häufigsten Komplikationen nach Lebertransplantation konnte bei n = 8 Patienten (29,6 %) endoskopisch nachgewiesen werden.

Während dies bei 4 Patienten innerhalb des 1. postoperativen Monats erfolgte, entwickelten sich bei 2 Patienten die Stenosen innerhalb des 1. Jahres, bei einem Patienten erst nach mehr als 10 Jahren. Von einer Patientin konnte das exakte Transplantationsdatum nicht eruiert werden.

Zwei Patienten wurden im Beobachtungszeitraum aufgrund einer Choledocholithiasis erneut endoskopisiert.

Die Therapie erfolgte bei dem Großteil der Patienten mittels Prothesenlegung und regelmäßigem -wechsel, nur bei 3 Patienten konnte die Enge nicht überwunden werden, 2 wurden der PTCD, eine Patientin bei gleichzeitiger Leckage der Operation zugeführt.

Durchschnittlich wurden 5,4 Sitzungen (1 - 18 Sitzungen) durchgeführt. Im Ergebnis konnten bei 2 Patienten keine sicheren Stenosen mehr nachgewiesen werden (= 25 %), einer verstarb im Langzeitverlauf und 2 weitere wurden in unserer Klinik nicht weiter betreut.

#### 2.2.4.3. KONKREMENTE

Mit eine der häufigsten Indikation zur Durchführung der ERC nach Transplantation ist mit 29,6 % die Entfernung von Konkrementen u. a. alloplastischen Materials wie abgestorbene Gallengangsepithelien oder vergessene Prothesen. Dies traf für n = 8 Patienten zu.

Lediglich bei einem Patienten wurden bereits im 1. Monat nach Transplantation Konkremeente aus dem DHC entfernt, innerhalb des 1. Jahres bei 2 Patienten und 3 Patienten wurden nach 2 Jahren Steine extrahiert.

Bei je einem Patienten wurden nach 4 und 6 Jahren Konkremeente geborgen, eine erneute Choledocholithiasis erforderte bei einer Patientin nach 4 Jahren eine zweite Sitzung.

Bei zwei Patienten aus diesem Kollektiv spielt die Konkrementextraktion nur eine sekundäre Rolle und wurde vermutlich durch die vorbestehende Anastomosenstenose begünstigt. Daher bezieht sich deren Anzahl an Interventionen auf das Hauptproblem der Stenose und wird nicht im Zusammenhang mit der Konkrementextraktion betrachtet.

Somit sind durchschnittlich 6,3 Sitzungen (2 - 20 Sitzungen) über den gesamten Beobachtungszeitraum durchgeführt worden.

In jeder Intervention erfolgte eine Papillotomie und mit Ausnahme eines Patienten auch das Offenhalten des Gallenganges mittels Stenteinlage. Im Ergebnis waren 7 Patienten steinfrei (= 87,5 %), ein Patient musste einer kombiniert endoskopisch-perkutanen Vorgehensweise unterzogen werden.

#### 2.2.4.4. UNAUFFÄLLIGE BEFUNDE

Insgesamt n = 6 Patienten wurden unter dem V. a. Leckage (1 Patientin), Anastomosenstenose (3 Patienten) oder Abflußhindernis (2 Patienten) endoskopierte. Bei allen konnte der initiale Verdacht nicht bestätigt werden. In einem Fall musste eine erneute ERC zur Blutstillung nach EPT erfolgen.

#### 2.2.4.5. ANDERE

Nicht eindeutig zu einer der o. g. Gruppen von Indikationsstellungen zuordenbar waren n = 3 Patienten. Die Endoskopien wurden wiederholt bei ischämischer Cholangitis, als probatorisches postoperatives Stenting und bei Schlingenbildung im Anastomosenbereich durchgeführt.

## 2.2.5. ANZAHL DER INTERVENTIONEN

Kumulativ wurden im Patientenkollektiv der Lebertransplantierten n = 120 endoskopisch retrograde Cholangiografien durchgeführt (= 41,8 % ; 3,1 % aller ERC von 2000 - 2010). In Abhängigkeit von der Art der postoperativen Indikationsstellung variiert die Anzahl der erforderlichen Interventionen.

Indikation	Interventionen n	Durchschnitt n	gesamt n	rel.-%
Leckage	1 - 6	3,4	27	22,5 %
Stenose	1 - 18	5,4	43	35,8 %
Konkrement	2 - 20	6,3	38	31,7 %

Tab. 6: Anzahl der erforderlichen ERC, bezogen auf die Hauptkomplikationen, Patientengruppe 1 nach LTx

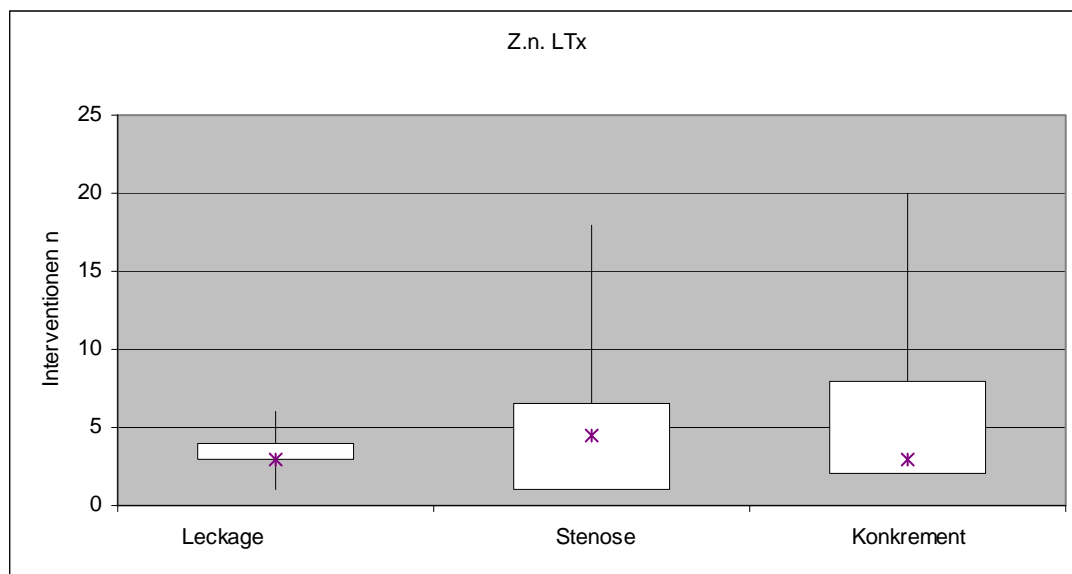


Abb. 15: Verteilungsbereich der notwendigen ERC, bezogen auf die Hauptkomplikationen, Patientengruppe 1



## 2.3. DIE ENDOSKOPISCHE RETROGRADE CHOLANGIOGRAFIE BEI KOMPLIKATIONEN INFOLGE LEBERTEILRESEKTION

Die untersuchte Patientengruppe umfasst n = 33 Patienten (30,3 % vom Gesamtkollektiv).

Als Besonderheit zählen in diese Gruppe auch Patienten mit einer atypischen Cholezystektomie, die in der Regel eine Resektion der angrenzenden Lebersegmente IVb und V (nach Couinaud) erfordert [60].

### 2.3.1. LEBENSALTER UND ALTERSGRUPPENVERTEILUNG

Das durchschnittliche Alter betrug 62,8 Jahre (19 - 79 Jahre).

Durchschnittsalter männlich: 64,3 Jahre (38 - 74 Jahre).

Durchschnittsalter weiblich: 60,9 Jahre (19 - 85 Jahre).

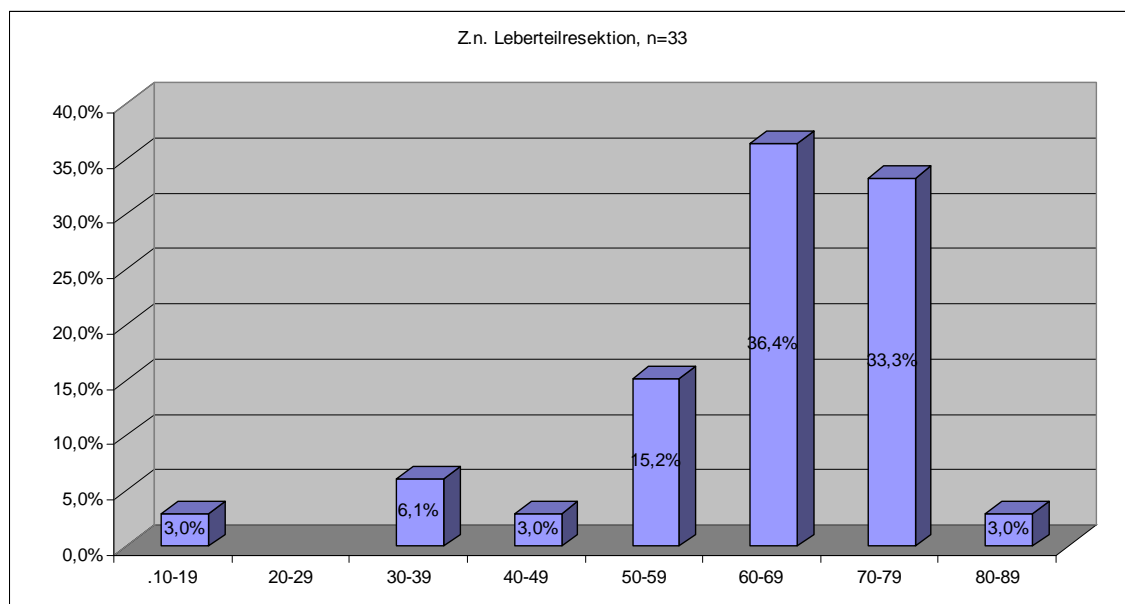


Abb. 16: Altersgruppenverteilung, Patientengruppe 2 mit ERC nach Leberteilresektion inklusive atypischer CCE

### 2.3.2. GESCHLECHTSVERTEILUNG

Das Kollektiv mit n = 33 Patienten setzt sich zusammen aus 18 männlichen (54,5%) und 15 weiblichen (45,5 %) Mitgliedern.

### 2.3.3. INDIKATIONEN

Die Indikationen zur Durchführung einer Leberteilresektion wurden durch folgende Diagnosen interdisziplinär gestellt:

Diagnose	n - absolut	rel.-%
Metastasen Kolonkarzinom	11	33,3 %
Metastasen anderen Ursprungs	3	9,1 %
Hepatozelluläres Karzinom	5	15,2 %
Gallenwegskarzinom	2	6,0 %
Gallenblasenkarzinom (atyp. CCE)	6	18,2 %
Leberzysten	1	3,0 %
Intraoperative Komplikationen	1	3,0 %
Perforiertes Leberhämangiom	1	3,0 %
Traumatische Ruptur	2	6,0 %
Nicht bekannt	1	3,0 %

Tab. 7: Indikationen zur Leberteilresektion der Patientengruppe 2 mit ERC nach Leberteilresektion inklusive atypischer CCE

Bezüglich der Metastasen von Kolonkarzinomen sind insbesondere die des Sigmas und Rektums in der Häufigkeit hervorzuheben.

Als Metastasen anderen Ursprunges wurden die sekundären Neubildungen der Leber mit Karzinom in der Vorgeschichte wie z.B. Bronchialkarzinom und Nierenzellkarzinom betitelt.

Bei lediglich einem Patienten konnte die genaue Indikation zur Hemihepatektomie aus den Unterlagen nicht nachvollzogen werden.

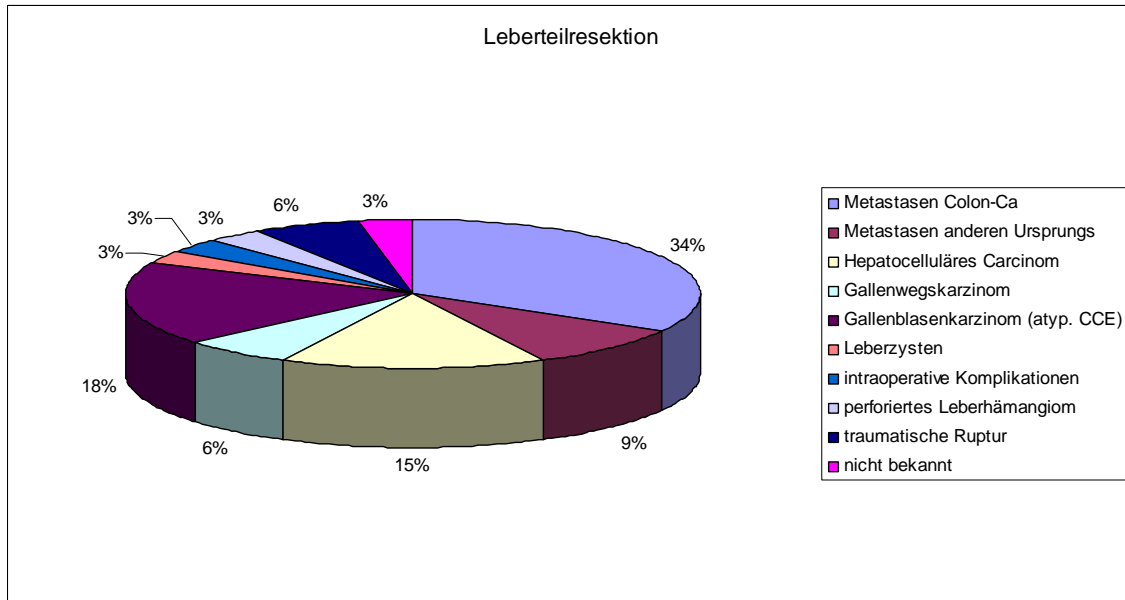


Abb. 17: Verteilung der Indikationen zur Leberteilresektion der Patientengruppe 2 mit ERC nach Leberteilresektion inklusive atypischer CCE

## 2.3.4. CHARAKTERISIERUNG DER INTRA-/ POSTOPERATIVEN KOMPLIKATION

Es erfolgte die Unterscheidung in folgende Arten der Komplikation:

Leckage,	n = 12 (36,4 %),
Stenose im Anastomosensbereich oder DHC,	n = 15 (45,5 %),
Konkrement oder anderes Material in den Gallengängen,	n = 4 (12,1 %),
Ausschluss von Komplikationen, unauffällige Befunde,	n = 5 (15,2 %),
Andere, nicht zuordenbare Befunde,	n = 1 (3 %).

\*Mehrfachnennungen möglich (4 Patienten hatten mehr als 1 Komplikation).

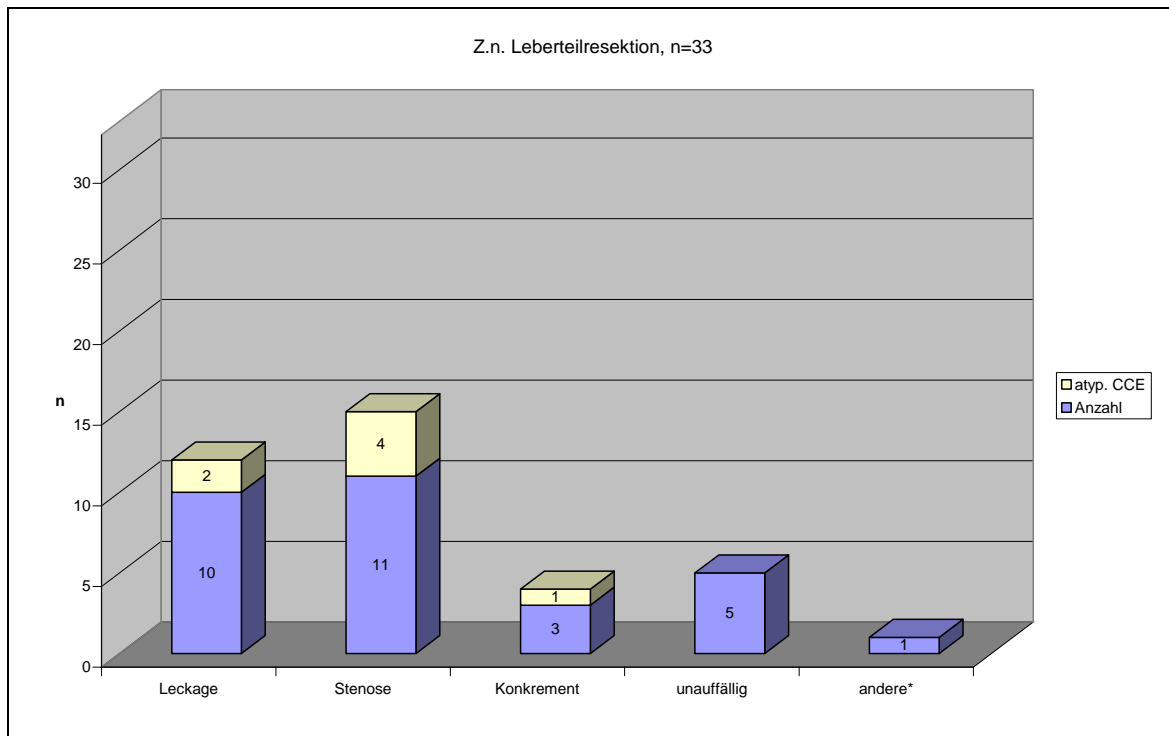


Abb. 18: Häufigkeit von Leckage, Stenose, DHC-Verschluss durch Konkreme und unauffälligen Befunden, Patientengruppe 2 mit ERC nach Leberteilresektion inklusive atypischer CCE

\*andere: keine Sondierung möglich

### 2.3.4.1. LECKAGE

Bei n = 12 Patienten stellte die Leckage nach Leberteilresektion (davon 2 als atypische CCE) mit 36,4 % die zweithäufigste Indikation zur Durchführung der endoskopischen retrograden Cholangiografie.

Bei allen Patienten wurde die Diagnose per ERC innerhalb des 1. postoperativen Monats bestätigt.

10 Patienten erhielten eine Drainage. Einem Patienten konnte aufgrund eines Verschlusses des Choledochus kein Stent gelegt werden.

Bei einem anderen Patienten wurde sich aufgrund eines operierten Magens nach Billroth II auf eine Papillotomie zur Verbesserung des Abflusses beschränkt. Zu diesen beiden Patienten konnte der Langzeitverlauf nicht erhoben werden.

Zwei Patienten wurden zudem im Beobachtungsintervall Choledochus-Konkremente endoskopisch extrahiert.

Im Schnitt wurden 2,5 Sitzungen (1 - 5 Sitzungen) durchgeführt. Bei 4 Patienten konnte nachweislich ein suffizientes Ergebnis erzielt werden (= 33,3 %), einem Patienten wurde ein Rezidiv des vorangegangenen Gallenblasenkarzinoms diagnostiziert und 5 Patienten wurden nach Prothesenlegung in unserer Klinik nicht weiter betreut.

#### 2.3.4.2. STENOSEN

Die Stenose als die häufigste Komplikation nach Leberteilresektion (45,5 %) konnte bei n = 15 Patienten (davon 4 als atypische CCE) endoskopisch nachgewiesen werden.

Jeweils 4 Patienten wurde die Stenose innerhalb des 1. postoperativen Monats und innerhalb des 1. Jahres diagnostiziert, bei den restlichen 7 Patienten führte die Stenose erst nach 2-3 Jahren zu Beschwerden und somit zur endoskopischen Diagnose.

Ein Patient wurde im Beobachtungszeitraum aufgrund einer Choledocholithiasis erneut endoskopisiert. Eine andere Patientin hatte zudem eine nachweisbare Leckage.

Die herkömmliche Therapie mittels Prothesenlegung und regelmäßigem -wechsel war bei 3 Patienten wegen vollständigen DHC-Verschlusses und bei einem Patienten aufgrund eines Tumorrezidivs im Gabelbereich nicht möglich, er wurde der PTCD zugeführt und entzog sich der weiteren Nachbeobachtung. Zwei weitere Patienten wurden ballondilatiert.

Durchschnittlich wurden 2,6 Sitzungen (1 - 7 Sitzungen) durchgeführt. Ein nachweislich endoskopischer Therapieerfolg lässt sich lediglich für 2 Patienten (= 13,3 %) an unserer Klinik dokumentieren, einer wurde direkt chirurgisch weiter betreut, ein weiterer erhielt eine nasobiliäre Sonde. Zu den übrigen Patienten existieren keine weiterführenden Dokumentationen.

#### 2.3.4.3. KONKREMENTE

Nur 3 Patienten des leberteilresezierten Kollektivs wiesen in den durchgeführten ERC eine Choledocholithiasis auf. Da diese jeweils nur nebenbefundlich bei 2 Leckagen und 1 Stenose beschrieben wurden, werden diese Patienten bei der Analyse der Interventionsanzahlen nicht mitberücksichtigt.

Bei einer vierten Patientin konnte ein involvierter und verschlossener Stent endoskopisch nicht geborgen werden, sie wurde einer PTCD zugeführt.

#### 2.3.4.4. UNAUFFÄLLIGE BEFUNDE

Insgesamt n = 5 Patienten wurden unter dem V. a. Leckage (4 Patienten) oder Abflußhindernis (1 Patient) endoskopierte. Der initiale Verdacht konnte bei allen Patienten nicht bestätigt werden.

#### 2.3.4.5. ANDERE

Lediglich bei einem Patienten ließen sich die Gallenwege nicht sondieren und es wurde sich zur Erleichterung des Galleabflusses auf eine EPT beschränkt.

### 2.3.5. ANZAHL DER INTERVENTIONEN

Kumulativ wurden im Patientenkollektiv der Leberteilresezierten n = 78 endoskopisch retrograde Cholangiografien durchgeführt (= 27,2 % ; 2 % aller ERC von 2000 - 2010). In Abhängigkeit von der Art der postoperativen Indikationsstellung variiert die Anzahl der erforderlichen Interventionen.

Indikation	Interventionen	Durchschnitt	gesamt	
	n	n	n	rel.-%
Leckage	1 - 5	2,5	31	39,7 %
Stenose	1 - 7	2,6	39	50,0 %

Tab. 8: Anzahl der erforderlichen ERC, bezogen auf die Hauptkomplikationen, Patientengruppe 2 nach Leberteilresektion inklusive atypischer CCE

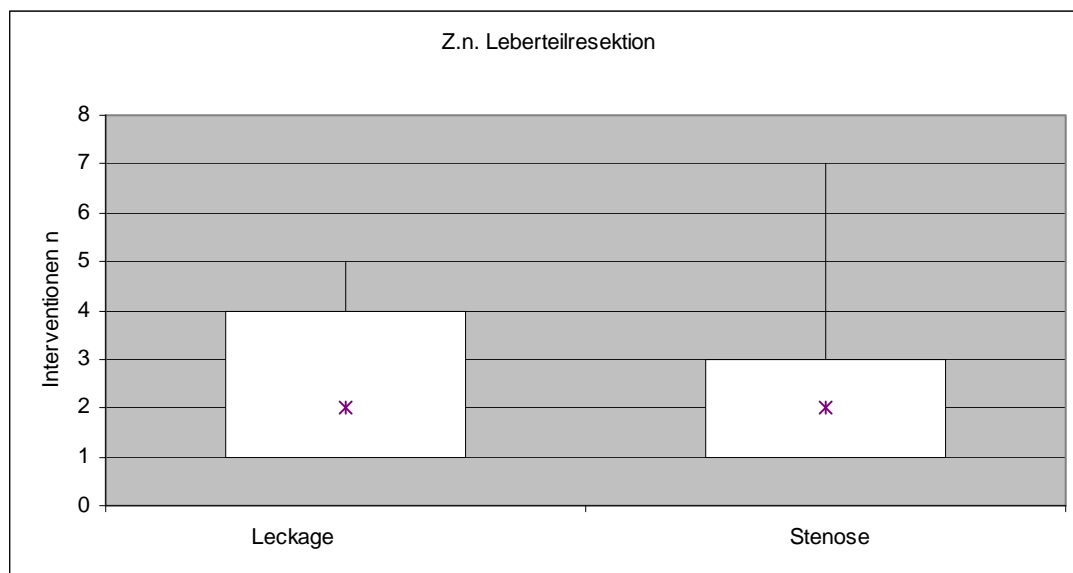


Abb. 19: Verteilungsbereich der notwendigen ERC, bezogen auf die Hauptkomplikationen, Patientengruppe 2

## 2.4. DIE ENDOSKOPISCHE RETROGRADE CHOLANGIOGRAFIE BEI KOMPLIKATIONEN INFOLGE CHOLEZYSTEKTOMIE

Die untersuchte Patientengruppe umfasst n = 49 Patienten (45 % vom Gesamtkollektiv).

### 2.4.1. LEBENSALTER UND ALTERSGRUPPENVERTEILUNG

Das durchschnittliche Alter betrug 61 Jahre (27 - 90 Jahre).

Durchschnittsalter männlich: 55,8 Jahre (28 - 81 Jahre).

Durchschnittsalter weiblich: 64,2 Jahre (27 - 90 Jahre).

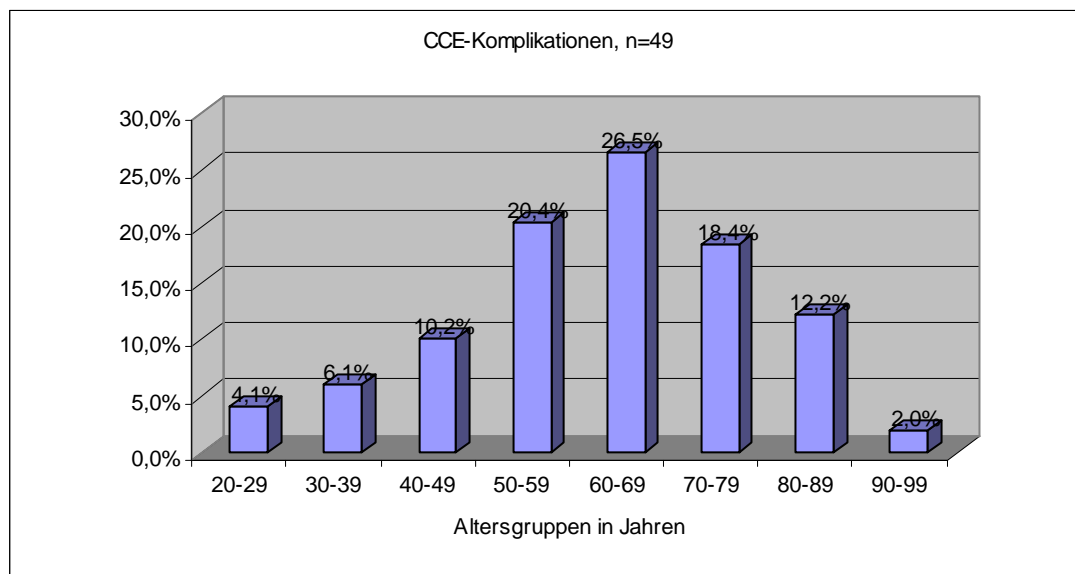


Abb. 20: Altersgruppenverteilung, Patientengruppe 3 mit ERC nach CCE



## 2.4.2. GESCHLECHTSVERTEILUNG

Das Kollektiv mit n = 49 Patienten setzt sich zusammen aus 19 männlichen (38,8%) und 30 weiblichen (61,2 %) Mitgliedern.

## 2.4.3. INDIKATIONEN

Alle Cholezystektomien wurden aufgrund von Komplikationen infolge Cholecysto- und Choledocholithiasis durchgeführt. Als häufigste Komplikationen sind zu nennen:

- Rezidivierende Gallenkoliken
- Cholezystitis
- Cholestase bei Choledocholithiasis, ggf. mit Cholangitis
- Biliäre Pankreatitis

## 2.4.4. CHARAKTERISIERUNG DER INTRA-/ POSTOPERATIVEN KOMPLIKATION

Es erfolgte die Unterscheidung in folgende Arten der Komplikation:

Leckage,	n = 33 (67,3 %),
Stenose im Anastomosenbereich oder DHC,	n = 7 (14,3 %),
Konkrement oder anderes Material in den Gallengängen,	n = 7 (14,3 %),
Ausschluss von Komplikationen, unauffällige Befunde,	n = 11 (22,4 %),
Andere, nicht zuordenbare Befunde,	n = 1 (2 %).

\*Mehrfachnennungen möglich (9 Patienten hatten mehr als 1 Komplikation).

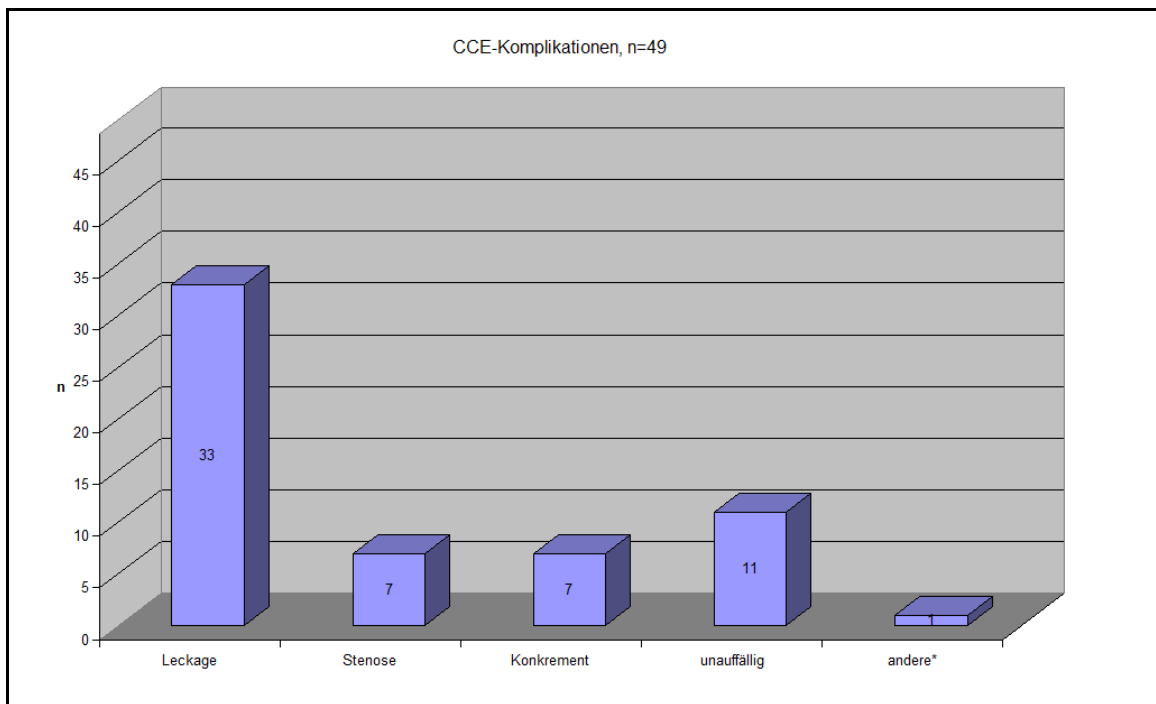


Abb. 21: Häufigkeit von Leckage, Stenose, DHC-Verschluss durch Konkreme und unauffälligen Befunden, Patientengruppe 3 mit ERC nach CCE

\*andere: keine Sondierung möglich

#### 2.4.4.1. LECKAGE

Die häufigste Indikation zur Durchführung der endoskopischen retrograden Cholangiografie nach Cholezystektomie stellte die Leckage bei  $n = 33$  Patienten mit 67,3 %.

Die Diagnose konnte bei allen Patienten innerhalb des 1. postoperativen Monats gestellt werden.

25 Patienten wurde eine Drainage gelegt, bei den restlichen 8 Patienten wurde sich auf eine Papillotomie beschränkt, wenn diese noch nicht vorhanden war.

Jeweils 3 Patienten wiesen zudem Konkreme bzw. Stenosen auf, ein weiterer besaß eine Kombination aus allen 3 Komplikationen.

Im Schnitt wurden 1,9 Sitzungen (1 - 11 Sitzungen) durchgeführt. 11 Patienten (= 33,3 %) wurde die Leckage vollständig beseitigt, 18 Patienten lediglich diagnostiziert und erstversorgt und bei 4 Patienten konnte der Langzeitverlauf nicht erhoben werden.

#### 2.4.4.2. STENOSEN

Die Stenose trat mit 14,3 % als zweithäufigste Komplikation nach Cholezystektomie bei n = 7 Patienten auf.

Bei nur 1 Patienten wurde die Stenose im 1. Jahr nach Cholezystektomie diagnostiziert, bei den restlichen 6 Patienten bereits innerhalb des ersten Monats. Diesem Patienten wurden zusätzlich Konkreme aus dem Choledochus entfernt, ein weiterer besaß mit Leckage, Stenose und Konkrement eine Kombination aus allen 3 Komplikationen. Eine gleichzeitige Leckage lag bei 3 Patienten vor.

Die Therapie bestand bei allen außer einer Patientin in der Prothesenversorgung. Bei dieser Patientin wurde sich infolge der Lokalisation im Zystikummündungsbereich auf eine Papillotomie beschränkt.

Durchschnittlich wurden 3,7 Sitzungen (1 - 11 Sitzungen) durchgeführt. Ein nachweislicher endoskopischer Therapieerfolg lässt sich lediglich für 2 Patienten (= 28,6 %) dokumentieren. Bei einer Patientin stellte sich die Stenose tumorverdächtig dar. 4 Patienten wurden in unserer Klinik nicht weiter betreut.

#### 2.4.4.3. KONKREMENTE

Der Nachweis von Konkrementen in den Gallengängen gelang bei 5 Patienten nebenbefundlich. Somit werden diese Patienten bei der Analyse der Interventionsanzahlen nicht mitberücksichtigt.

Die übrigen zwei Patienten, bei denen die Choledocholithiasis die Hauptkomplikation darstellt, bilden eine zu kleine Population, um in die grafische Darstellung einzufließen. Nach einer bzw. zwei Sitzungen war das Abflußhindernis beseitigt.

#### 2.4.4.4. UNAUFFÄLLIGE BEFUNDE

Insgesamt n = 11 Patienten wurden unter dem V. a. Leckage bei gesteigerter Sekretionsmenge aus dem postoperativ perkutan liegenden Galledrain endoskopierte. Der initiale Verdacht konnte bei allen Patienten nicht bestätigt werden, jedoch wurden 4 von ihnen bei ödematös geschwollen erscheinender Papille Stents eingelegt.

#### 2.4.4.5. ANDERE

Lediglich bei einem Patienten konnte der Ductus hepatocholedochus nicht sondiert werden, er wurde chirurgisch weiter betreut.

#### 2.4.5. ANZAHL DER INTERVENTIONEN

Kumulativ wurden im Patientenkollektiv der Cholezystektomierten n = 89 endoskopisch retrograde Cholangiografien durchgeführt (= 31 % ; 2,3 % aller ERC von 2000 - 2010). In Abhängigkeit von der Art der postoperativen Indikationsstellung variiert die Anzahl der erforderlichen Interventionen. Leckage und Stenosen werden hierbei in der Gewichtung als gleichwertige Komplikationen betrachtet, daher ist die relative Prozentverteilung nach oben abweichend.

Indikation	Interventionen	Durchschnitt	gesamt	
	n	n	n	rel.-%
Leckage	1 - 11	1,9	66	74,2 %
Stenose	1 - 11	3,7	26	29,2 %

Tab. 9: Anzahl der erforderlichen ERC, bezogen auf die Hauptkomplikationen, Patientengruppe 3 nach CCE

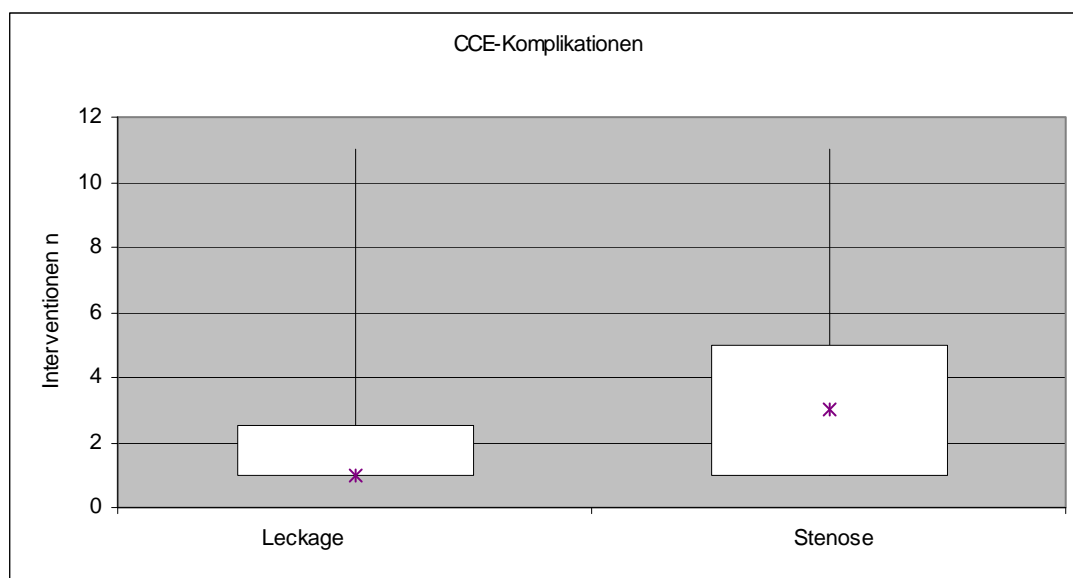


Abb. 22: Verteilungsbereich der notwendigen ERC, bezogen auf die Hauptkomplikationen, Patientengruppe 3

## 2.5. ZUSAMMENFASSUNG

Leckagen und Stenosen zählen in allen untersuchten Patientengruppen zu den häufigsten Komplikationen infolge Operationen an Leber und Gallenwegen.

Komplikation	Z.n. LTx (n = 27)		Z.n. Leberteil- Resektion (n = 33)		Z.n. CCE (n = 49)	
	n	rel.-%	n	rel.-%	n	rel.-%
Leckage	5	18,5 %	12	36,4 %	33	67,3 %
Stenose	8	29,6 %	15	45,5 %	7	14,3 %
Konkrement u. a.	8	29,6 %	4	12,1 %	7	14,3 %
unauffällig	6	22,2 %	5	15,2 %	11	22,4 %
andere*	3	11,1 %	1	3,0 %	1	2,0 %

Tab. 10: Häufigkeit und Ausschluss von postoperativen Komplikationen nach Eingriffen an Leber und Gallenwegen

\*andere: ischämische Cholangitis, probatorisches postoperatives Stenting, Schlingenbildung im Anastomosenbereich; keine Sondierung möglich

Von den 109 untersuchten Patienten gelang lediglich bei je einem Patienten der Gruppe der Leberteilresezierten und Cholezystektomierten keine Sondierung des Gallenganges. Bei ihnen wurde sich auf eine EPT beschränkt bzw. die chirurgische Weiterbetreuung initiiert. Hinsichtlich Sicherung und Ausschluss von postoperativen Komplikationen entspricht dies einer technischen und diagnostischen Erfolgsrate der endoskopischen retrograden Cholangiografie von 98,2 %.

### 3. DISKUSSION

In der heutigen Zeit gewinnt die Methode der endoskopischen transpapillären Gallenwegsdrainage mit ihren Fortschritten in Technik und Materialien zunehmend an Bedeutung. Sie findet Einsatz in der Versorgung maligner und benigner Gallenwegsveränderungen, so auch in der Detektion und Therapie intra- und postoperativer Komplikationen. Seit 1984 werden an der Klinik für Innere Medizin der Universität Rostock Gallenwegsdrainagen gelegt. Von den 3821 durchgeführten Untersuchungen im Zeitraum von Januar 2000 bis Dezember 2010 werden in dieser Abhandlung 109 Patienten mit insgesamt 287 durchgeführten endoskopisch retrograden Cholangiografien nach vorausgegangenen Operationen an Leber und Gallenwegen ausgewertet. Auf die Gesamtzahl gesehen sind Komplikationen nach Leber- und Gallenwegsoperationen zu 7,5 % Bestandteil der täglichen endoskopischen Arbeit am Universitätsklinikum Rostock. In Abhängigkeit von der Klinik, die sich häufig durch Auftreten eines Ikterus mit oder ohne Cholangitis und Schmerzen äußert, erfolgt bei entsprechend laborchemisch erhöhten Leberwerten zunächst per Sonografie oder Computertomografie die interdisziplinäre Indikationsstellung zur ERC. Die endoskopisch retrograde Cholangiografie bietet eine komplikationsarme Methode zur Diagnostik und Therapie, solange keine zusätzliche arterielle Verletzung vorliegt. Der technische und somit diagnostische Erfolg zur Bestätigung oder Ausschluss von postoperativen Komplikationen beträgt im beobachteten Zeitraum dieser Arbeit 98,2 % und korreliert mit der Erfolgsrate in anderen internationalen Studien [76]. Daneben existieren in der Literatur schwankende Angaben zur Komplikationsrate während ERC zwischen 0,6 - 10 %. Den Hauptanteil bilden hierbei Blutungskomplikationen nach Papillotomie (um 7 %) [6,18,55,75]. Von den 109 beobachteten Patienten dieser Arbeit wurde lediglich bei einer Patientin eine erneute ERC zur Blutstillung nach Papillotomie erforderlich. Dies entspricht einer Komplikationsrate nach EPT von 0,9 % und liegt damit im direkten Literaturvergleich deutlich unter der Norm.

Intra-/postoperative Komplikationen bei Gallenwegs- und Lebereingriffen lassen sich zusammenfassend in Gefäß- und biliäre Komplikationen gliedern. Da der therapeutische Nutzen der ERC nur für biliäre Komplikationen anwendbar ist, werden in dieser retrospektiven Studie Gefäßkomplikationen nicht betrachtet. Auch spiegeln die erhobenen Daten dieser Arbeit nicht die tatsächliche Häufung der intra- und postoperativen Komplikationen wider, denn diese retrospektive Betrachtung basiert auf den Befunden durchgeführter ERC und dient nicht zur Beurteilung der Inzidenz der Komplikationen, sondern zur Charakterisierung dieser.

Die häufigsten biliären Komplikationen sind Gallelecks und Gallengangsstrikturen. Je nach Art der Operation werden diese in unterschiedlicher Ausprägung beschrieben.

Das ausgewertete Patientenkollektiv ist mit seiner **Geschlechtsverteilung** von 55 männlichen und 54 weiblichen Patienten ausgewogen verteilt. Während der weibliche Anteil bei den Lebertransplantationen nur knapp 1/3 beträgt, führt er bei den Cholezystektomien mit 1/3. Bei Leberteilresektionen sind beide Geschlechter etwa gleich häufig vertreten. Man kann einen Zusammenhang mit den für die Operation gestellten Indikationen vermuten. Lebertransplantationen wurden in Rostock zu 43 % infolge äthylischer Folgeschäden vorgenommen. Als kritische Schwelle für schwere Leberschäden wird ein täglicher Konsum von 40-60 g Alkohol angenommen, wobei chronische organische Schäden im direkten Vergleich bei Frauen früher als bei Männern auftreten [71]. Tatsächlich liegt jedoch die Inzidenz der Leberzirrhose in den Industrieländern im Verhältnis erkrankter Männer zu Frauen bei 2:1, da Männer durch den Genuss hochprozentigen Alkohols die kritische Schwelle an Alkohol schneller überschreiten.

Die Überlegenheit des weiblichen Geschlechts bei den Cholezystektomien geht mit der Literatur konform. Hiernach entwickeln Patienten mit funktionsloser Gallenblase, Frauen und übergewichtige Patienten häufiger Symptome und Komplikationen, die die Indikation zur Cholezystektomie bestimmen [32,41].

Bei 6 Patienten, davon 5 weibliche, wurde im Rahmen der Cholezystektomie im Schnellschnitt ein Karzinom der Gallenblase diagnostiziert, worauf sich eine erweiterte Resektion des umgebenden Leberparenchyms anschloss. Unter Einbeziehung dieser 5 Patientinnen in das Kollektiv der Leberteilresezierten ist das Geschlechtsverhältnis in dieser Gruppe nahezu ausgeglichen.



Die Indikationen für **Lebertransplantationen** in den westlichen Industrienationen werden, so auch in dieser Studie, von den Folgen des exzessiven Alkoholkonsums getragen, gefolgt von den infektiösen, viralen Hepatitiden, die in den östlichen/asiatischen Ländern die Hauptindikation darstellen [52].

Im Rahmen von Lebertransplantationen können nach Angaben diverser internationaler Studien in 5 - 47 (60) % biliäre Komplikationen auftreten [16,31,59,79].

Biliäre Komplikationen beinhalten neben Anastomosen-/ intrahepatischen Strikturen und Leckagen ebenfalls Sludge/ Konkremente und ampulläre Dysfunktionen [16,62].

Leckagen waren bei 5 Patienten (= 18,5 %) dieser Arbeit beschreibbar, vergleichbar mit der vorhandenen Literatur (7,4 - 18,1 (61,9) %) [45,65,68]. Eine Anastomosenleckage tritt meist in den ersten 12 Wochen nach Transplantation auf, so auch in der Patientengruppe 1, hier wurden alle Leckagen innerhalb des ersten postoperativen Monats diagnostiziert.

Strikturen hingegen entwickeln sich überwiegend über einen längeren Zeitraum posttransplantationem. Sie gehören damit eher zu den Spätkomplikationen (> 3 Monate) und kommen in 4 - 47,9 (90,8) % der Fälle vor [26,68,77]. Innerhalb der Patientengruppe 1 war dies bei 8 Patienten (= 29,6 %) der Fall. Sie traten hier bei 4 Patienten bereits frühzeitig innerhalb des ersten Monats, bei 2 Patienten innerhalb des ersten Jahres und bei einem Patienten erst nach 11 Jahren auf. Von einer Patientin konnte der genaue Transplantationszeitpunkt nicht eruiert werden. Biliäre Strikturen/Stenosen können in zwei Kategorien klassifiziert werden: Anastomosen- und Nicht-Anastomosenstenosen. Während Anastomosenstenosen durch operationstechnische Komplikationen bei der Choledochostomie bedingt sind, entstehen Nicht-Anastomosenstenosen ischämisch, meist infolge einer Thrombose der Arteria hepatica und sind in der Regel keiner endoskopischen Therapie zugänglich [14,16]. Von den 8 in Rostock diagnostizierten Stenosen befand sich lediglich eine im Gabelbereich. Sie wurde mittels PTCD therapiert, die restlichen 7 Stenosen waren Anastomosenstenosen.

Eine weitere große Rolle im Patientenkollektiv 1 spielen in ebenfalls 8 der Fälle (= 29,6 %) Okklusionen durch Steine, abgestorbene Epithelien oder vergessene Stents. In nur einer weiteren Studie von Rerknimitr et al von 2002 wird ein vergleichbarer Prozentsatz von 30,5 % bei Nachweis von Konkrementen angegeben [65].

Die Anzahl erforderlicher Interventionen zur Therapie von Leckage und Stenosen werden in der internationalen Literatur für Leckagen mit durchschnittlich  $2,2 \pm 1,3$  und für Stenosen mit  $7,2 \pm 3,3$  beschrieben [26,35,45]. Somit sind die erhobenen Daten dieser Arbeit mit durchschnittlich 3,4 (1 - 6) Sitzungen bei Leckagen und 5,4 (1 - 18) bei Stenosen durchaus vergleichbar.

**Leberteilresektionen** unterschiedlichen Ausmaßes sind in der Mehrheit der Fälle infolge maligner Herde indiziert. Wie auch in dieser Arbeit stellen Metastasen des kolorektalen Karzinoms in der Literatur die Hauptindikation, gefolgt vom Hepatozellulären Karzinom als eigenständiges Malignom der Leber [19].

Das Auftreten von Komplikationen ist stark von der Art der Resektion - offen chirurgisch oder laparoskopisch - und der Anzahl entfernter Segmente abhängig. Insbesondere die Entfernung des Segment IV nach Couinaud im Rahmen von linksseitigen und zentralen Resektionen scheint nach Literaturangaben ein wesentlicher Faktor für Leckagen darzustellen, selbst wenn keine Gallenwegsanastomose angelegt wird [13]. Dem gegenüber scheinen laparoskopische Exzisionen kleinerer Herde aus den peripheren Segmenten relativ komplikationslos zu verlaufen, hier konnten nach Ardito et al keine operationsspezifischen Komplikationen wie Blutung oder Leckage nachgewiesen werden; größtenteils werden pneumonische Infektionen beschrieben [3,38].

Im Beobachtungszeitraum des Patientenkollektivs 2 konnten bei 12 Patienten (= 36,4 %) Galleleckagen diagnostiziert werden. Im Gegensatz hierzu schwanken die Angaben in der Literatur zwischen (0) 3,6 - 14,6 % inklusive erweiterter Cholezystektomien [3,13,42]. Auch finden sich in der internationalen Literatur keine Angaben zu Spätkomplikationen wie Stenosen, die immerhin im gleichen Kollektiv bei 15 Patienten (45,5 %) innerhalb 1 Monat bis 3 Jahre postoperativ nachgewiesen werden konnten. Auf dieser Ebene zeigt sich der Bedarf an weiterführenden Studien zur Vermeidung biliärer Komplikationen.

Die Entfernung der Gallenblase hat in Betrachtung leberchirurgischer Eingriffe den längsten Entwicklungszeitraum. Dennoch sind seit der Einführung der laparoskopischen **Cholezystektomie** 1985 im Gegensatz zur offen chirurgischen Methode die Zahl der Komplikationen zunehmend und kommen mit 0,3 - 0,9 % doppelt- bis viermal häufiger vor [5,21,56,69]. In dieser Arbeit konnten bei 33 Patienten (= 67,3 %) als häufigste Komplikation Galleleckagen diagnostiziert werden, während sich postoperative Stenosen in 7 Fällen (= 14,3 %) ergaben. Die Clip-Applikation spielt hierbei eine große Rolle. Abhängig von der Erfahrung des Chirurgen, der intraabdominellen Operationsverhältnisse und technischen Umsetzung am Bildschirm kann es leicht zu Verletzungen und sogar teilweisen oder gar vollständigen Verschluss des DHC kommen [1,57,64].

In einer Vielzahl von Fällen ist eine Okklusion des Gallenganges jedoch durch weitere oder noch vorhandene Konkrementen im Gallengang bedingt, so bei 7 Patienten (= 14,3 %) dieses 3. Kollektivs. Die Frühkomplikationen, in der Regel Leckagen, werden meist relativ zeitnah 1 - 9,5 Tage postoperationem per ERC diagnostiziert und therapiert [15,34].

Die Anzahl erforderlicher Interventionen zur Therapie der Leckagen betrug am Universitätsklinikum 1,9 (1 - 11) und für Stenosen 2,7 (1 - 11) und spricht für den guten therapeutischen Erfolg.

Unabhängig ob Lebertransplantation, Leberteilresektion oder Cholezystektomie, jedoch abhängig von der Ausprägung der Komplikation ist die **Therapie der Wahl** nach endoskopisch retrograder Darstellung der Gallengänge die Gallenwegsdrainage durch Stentimplantation, meist in Kombination mit Papillotomie [66,70]. Sie dient nicht nur der Abdichtung von kleineren, oft tangentialen Gallelecks im Bereich des Ductus cysticus, Ductus hepatocholedochus oder peripherer Gallengänge, sondern auch zur Dilatation postoperativer Strikturen [70].

Zur Versorgung von Leckagen wird ein Verbleib der Drainage für 4 - 6 Wochen empfohlen, da Gallefisteln mitunter prompt oder binnen weniger Tage bis Wochen sistieren [70]. Leckagen im Rahmen von Leberteilresektionen sind aufwendiger sanierbar, da häufig größere Defekte vorhanden sind und schwerere Vorerkrankungen bestehen. Alternativ zum Stenting kann bei therapierefraktären Gallelecks ein Verschluss durch Einsatz von Fibrinkleber herbeigeführt werden [63].

Mitunter kann im Einzelfall eine erneute Operation vermieden werden. Im Allgemeinen ist eine Erfolgsquote von 70 - 100 %, je nach Größe des Lecks, durch die endoskopische Gallenwegsdrainage in zahlreichen internationalen Studien belegbar [8,23,70].

Anspruchsvoller ist die Behandlung von Gallengangsstrikturen. Nach erfolgreicher Passage an der Striktur vorbei wird diese durch Einbringen einer Endoprothese ggf. mit adaptierter Dickensteigerung sukzessive aufgedehnt [70]. In ca. 1/3 der höhergradigen Stenosen ist initial eine Ballondilatation ratsam [22,70]. Sie allein ist jedoch nicht von dauerhaftem Erfolg, sondern erfordert das Stenting zur Vermeidung von Rezidiven. In der Mehrheit der Fälle ist nur eine wiederholte Prothesenimplantation zielführend [46,72].

Ein empfohlener Wechsel im 3-Monats-Rhythmus dient nicht nur zur Erfolgskontrolle, sondern ist vor allem zur Vermeidung drohender Okklusionen bei bestehender Galle-Adhesivität der Stentoberfläche indiziert, um Cholangitiden vorzubeugen [24,70]. Dabei kann im Bedarfsfall auf großlumigere Stents gewechselt oder ein zusätzlicher Stent eingebracht werden. Als Dauertherapie dient dieses Verfahren lediglich bei inoperablen Patienten; eine nicht therapierbare Stenose innerhalb 1 - 2 Jahren erfordert oftmals die Anlage einer Hapaticojejunostomie [70]. Metallstents hingegen bleiben eine Domäne der palliativen Versorgung.

Gallengangsstenosen nach Lebertransplantation sollten primär endoskopisch interventionell therapiert werden, da ein chirurgischer Re-Eingriff mit einem erhöhten Risiko des Organverlustes behaftet ist. Hier stellt das Stenting eine definitive Therapie dar und/oder überbrückt den Zeitpunkt bis zu einer Re-Transplantation [29,70].

In 74 - 95 % können, abhängig vom Ausmaß der Obstruktion, gute Behandlungsergebnisse in der Beseitigung postoperativer inkompletter Stenosen erzielt werden [75]. Komplette Stenosen z.B. nach Clipping können per ERC lediglich diagnostiziert werden und bedürfen einer operativen Revision. Eine entscheidende Rolle spielt zudem der Zeitpunkt der Detektion und Indikationsstellung zur Intervention. So sind z.B. früh erkannte Stenosen einer Therapie besser zugänglich und weisen einen höheren Therapieerfolg auf [44].

**Alternativen** in der Diagnostik postoperativer Komplikationen sind durch die Endosonografie und MRCP gegeben. Bei vergleichbarem diagnostischen Wert haben sie jedoch keine therapeutische Option. Neben der ERC kann zu therapeutischen Zwecken gleichermaßen die perkutane transhepatische Drainage erfolgen, doch geht diese mit einer erhöhten Komplikationsrate und größerer Belastung des Patienten einher und dient somit als Reserveverfahren bei erschwerten ERC-Bedingungen.

### **3.1. SCHLUSSFOLGERUNG**

Im Fokus dieser retrospektiven Studie steht die Bewertung und Nutzen der endoskopisch retrograden Cholangiografie bei biliären Komplikationen nach Operationen an Leber und Gallenwegen. Die restriktiven Indikationen werden in der Regel interdisziplinär nach klinischen, chirurgischen und radiologischen Gesichtspunkten gestellt und sind mit denen der internationalen Literatur vergleichbar. Durch die Beseitigung von Konkrementen oder abgestoßener Gallengangsepithelien sowie das Einbringen von Endoprothesen bei Leckagen und Strikturen kann unter Umständen eine erneute Operation verzögert oder gar vermieden werden und ist für den Patienten weniger belastend. Daher ist die ERC zur Versorgung von Risikokonstellationen mit hohem Operationsrisiko, z.B. nach Lebertransplantation die Methode der ersten Wahl und stellt heute den Goldstandard an gastroenterologischen Zentren dar.

Bei hoher technischer und diagnostischer Erfolgsrate sowie guten bis sehr guten Langzeitergebnissen fehlt jedoch ein einheitliches Konzept, welches die Vergleichbarkeit verschiedener Studien und somit Standardisierung der interventionell endoskopischen Techniken ermöglicht. Bislang unterliegt Zeitpunkt, Behandlungsdauer, Prothesenwahl und Art und Weise der Intervention individuellen Variabilitäten. Zu der Erfahrung der Untersucher sollte auch das rechtzeitige Erkennen der Grenzen der interventionellen Therapie unter Berücksichtigung des Patientenwunsches gehören.

Durch die retrospektive Betrachtungsweise dieser u. a. Studien können oftmals nicht alle Fragen vollständig und zuverlässig geklärt werden. Daher sind weitere prospektive Studien notwendig, um ein einheitliches multimodales Konzept zur Vermeidung postoperativer Komplikationen nach Lebertransplantation, Leberteilresektion und Cholezystektomie zu entwickeln. Dennoch dient die wissenschaftliche Aufarbeitung des vorhandenen Datenmaterials der Qualitätssicherung. Die Erfassung einer prospektiven Sammlung und Nachbeobachtung aller Patienten mit ERC infolge chirurgischer Komplikationen erlaubt weitere Rückschlüsse auf die erzielten Therapieerfolge und trägt somit zur Qualitätssicherung bei. Perspektivisch ist die Erstellung einer solchen Sammlung Ziel der gastroenterologischen Abteilung der Universitätsmedizin Rostock, um einen einheitlichen Therapiestandard zu prägen.

## 4. THESEN

1. Bei der Diagnostik und Behandlung postoperativer Gallengangsveränderungen hat sich die endoskopische transpapilläre Choledochusdrainage als Methode der ersten Wahl etabliert.
2. In dieser vorliegenden Arbeit wird das Verfahren retrospektiv von 2000 - 2010 am Universitätsklinikum Rostock ausgewertet.
3. Die Indikation beruht auf einem interdisziplinären Management zwischen Gastroenterologen, Chirurgen und Radiologen anhand von Klinik, Labor, Oberbauchsonografie, ggf. Computertomografie und einer Gallenwegsdarstellung durch ERC/PTC oder MRC.
4. Alternative nicht-chirurgische Verfahren wie die perkutane transhepatische und die nasobiliäre Drainage wurden nicht berücksichtigt.
5. Das ausgewertete Kollektiv umfasst 109 Patienten, 55 männliche und 54 weibliche mit einem Durchschnittsalter von 59,1 Jahren (19 - 90 Jahre).
6. Nach Art der vorangegangenen Operation wurden drei Patientengruppen gebildet. Einer Lebertransplantation unterzogen sich 27 Patienten, einer Leberteilresektion 33 Patienten und bei 49 Patienten war eine Cholezystektomie vorausgehend. Zur Leberteilresektion zählt auch die erweiterte Cholezystektomie, da diese mit der Exzision umgebender Lebersegmente einhergeht.
7. Es wurden insgesamt 287 ERC vorgenommen, davon 41,8 % bei den Transplantierten, 27,2 % bei den Leberteilresezierten und 31 % bei den Cholezystektomierten.

8. Die technische und somit diagnostische Erfolgsrate zur Detektion oder Ausschluss postoperativer Komplikationen betrug 98,2 %.
9. Leckagen und Stenosen zählen in allen Gruppen zu den häufigsten postoperativen Komplikationen.
10. Die Therapie sollte primär endoskopisch-interventionell mittels Papillotomie und transpapillärer Einlage großlumiger Kunststoffstents erfolgen.
11. Die interventionelle Versorgung von Gallengangsstrikturen erfolgt durch Bougierung/Ballondilatation und Kunststoffstenteinlage. Dabei sollte ein dreimonatiger Prothesenwechsel erfolgen, jedoch nicht länger als 1 (max. 2) Jahre.
12. Die definitive interventionell endoskopische Therapie ist indiziert bei Risikokonstellationen, z.B. nach Lebertransplantation mit hohem Operationsrisiko.
13. Eine frühzeitige Indikationsstellung verbessert den Therapieerfolg und reduziert die Anzahl an notwendigen Interventionen.
14. Mit der endoskopisch transpapillären Gallenwegsdrainage können gute Behandlungsergebnisse in der Beseitigung von Leckagen und inkompletter Stenosen erzielt werden.
15. Zur Entwicklung eines standardisierten Managements sind weitere Multicenterstudien und prospektive Analysen im Vergleich erforderlich.



## LITERATURVERZEICHNIS

- [1] Adams DB, Borowicz MR, Wootton FT 3rd, Cunningham JT. Bile duct complications after laparoscopic cholecystectomy. Surg Endosc 1993 Mar-Apr;7(2):79-83
- [2] American Association for the Study of Liver Diseases. Consensus Conference: Indications for Liver Transplantation, January 19 and 20, 2005, Lyon-Palais Des Congrès - Text of Recommendations (Long Version). Liver Transplantation 2006;12:998-1011
- [3] Ardito F, Tayar C, Laurent A, Karoui M, Loriau J, Cherqui D. Laparoscopic Liver Resection for Benign Disease. Arch Surg 2007;142(12):1188-1193
- [4] Baars T, Erbel R. Internistische Intensiv- und Notfallmedizin- Algorithmenbasiertes Praxiswissen. Deutscher  rzte-Verlag Köln 2011;9(4):434-39
- [5] Barkun AN, Rezieg M, Mehta SN, Pavone E, Landry S, Barkun JS, Fried GM, Bret P, Cohen A. Postcholecystectomy biliary leaks in the laparoscopic era: risk factors, presentation, and management. McGill Gallstone Treatment Group. Gastrointest Endosc 1997 Mar;45(3):277-82
- [6] Barthet M, Lesavre N, Desjeux A, Gasmi M, Berthezene P, Berdah S, Viviani X, Grimaud JC. Complications of endoscopic sphincterotomy: results from a single tertiary referral center. Endoscopy 2002 Dec;34(12):991-7
- [7] Bergman JJGHM, van den Brink GR, Rauws EAJ, de Wit L, Obertop H, Huibregtse K, Tytgat GNJ, Gouma D-J. Treatment of bile duct lesions after laparoscopic cholecystectomy. Gut 1996;38:141-147

- [8] Binmoeller KF, Katon RM, Shneidman R. Endoscopic management of postoperative biliary leaks: review of 77 cases with biloma formation. *Am J Gastroenterol* 1991 Feb;86(2):227-31
  
- [9] Bittner R, Lammert F, Neubrand MW, Sauerbruch T, Witzigmann H, Uhlmann D. Cholezysto- und Choledocholithiasis - Operative Therapie; In: Riemann JF, Fischbach W, Galle PR, Mössner J: *Gastroenterologie - Das Referenzwerk für Klinik und Praxis*, Band 2: Leber, Galle, Pankreas. Georg Thieme Verlag Stuttgart New York 2008;31:1706-1708
  
- [10] Blumgart LH, Kelley CJ, Benjamin IS. Benign bile duct stricture following cholecystectomy: critical factors in management. *Br J Surg* 1984 Nov;71(11):836-43
  
- [11] Brancatisano R, Isla A, Habib N. Is radical hepatic surgery safe?. *Am J Surg* 1998 Feb;175(2):161-3
  
- [12] Brooks DC, Becker JM, Connors PJ, Carr-Locke DL. Management of biliary leaks following laparoscopic cholecystectomy. *Surg Endosc*. 1993 Jul-Aug;7(4):292-5
  
- [13] Capussotti L, Ferrero A, Viganó L, Sgotto E, Muratore A, Polastri R. Bile Leakage and Liver Resection - Where Is the Risk? *Arch Surg* 2006;141:690-694
  
- [14] Carlson CJ, Kowdley KV. Endoscopic management of biliary complications after liver transplantation. *Rev Gastroenterol Mex* 2005 Jul;70 Suppl 1:107-20
  
- [15] Carraro A, Mazloun DE, Bihl F. Health-related quality of life outcomes after cholecystectomy. *World J Gastroenterol* 2011 December 7;17(45):4945- 4951

- [16] Choong HR, Sung KL. Biliary strictures after Liver Transplantation. Gut Liver 2011;5:133-142
- [17] Colonna JO II., Shaked A, Gomes AS, Colquhoun SD, Jurim O, McDiarmid SV, Millis JM, Goldstein LI, Busuttil RW. Biliary Strictures complicating Liver Transplantation - Incidence, Pathogenesis, Management, and Outcome. Ann Surg Sep 1992, Vol.216 No.3:344-50
- [18] Coppola R, Riccioni ME, Ciletti S, Cosentino L, Coco C, Magistrelli P, Picciocchi A. Analysis of complications of endoscopic sphincterotomy for biliary stones in a consecutive series of 546 patients. Surg Endosc 1997 Feb;11(2):129-32
- [19] Dammann MW, Lang H, Maldonado-Lopez, Zöpf T, Malagó M, Broelsch CE. Therapie von Gallelecks nach Leberresektionen. Deutsche Gesellschaft für Chirurgie; 123. Kongress der Deutschen Gesellschaft für Chirurgie; Berlin 2006; <http://www.egms.de/de/meetings/dgch2006/06dgch105.shtml>
- [20] Davids PH, Rauws EA, Coene PP, Tytgat GN, Huibregtse K. Endoscopic stenting for post-operative biliary strictures. Gastrointest Endosc 1992 Feb;38(1):12-8
- [21] Deziel DJ, Millikan KW, Economou SG, Doolas A, Ko ST, Airan MC. Complications of laparoscopic cholecystectomy: a national survey of 4,292 hospitals and an analysis of 77,604 cases. Am J Surg 1993 Jan;165(1):9-14
- [22] Foutch PG, Sivak MV Jr. Therapeutic endoscopic balloon dilatation of the extrahepatic biliary ducts. Am J Gastroenterol 1985 Jul;80(7):575-80
- [23] Fujii T, Maguchi H, Obara T, Tanno S, Itoh A, Shudo R, Takahashi K, Saito H, Ura H, Kohgo Y. Efficacy of endoscopic diagnosis and treatment for postoperative biliary leak. Hepatogastroenterology 1998 May-Jun;45(21):656-61

- [24] Grade M. Einlegen von Stents in das hepato-biliäre System mittels ERC/ERCP. Olympus informiert 4.09:9-11
  
- [25] Graziadei I. "State of the Art": Lebertransplantation. J Gastroenterol Hepatol Erkrankungen 2004;2 (3):47-52
  
- [26] Györi G, Schwarzer R, Langer F, Püspök A, Peck-Radosavljevic M, Steininger R, Ferlitsch A. Management of biliary complications after Liver Transplantation - lessons learned from more than 1,000 patients. Z Gastroenterol 2009;47
  
- [27] Haber GB, Sandha GS. Endoskopische retrograde Cholangiopankreatographie; In: Classen M, Tytgat GNJ, Lightdale CJ: Gastroenterologische Endoskopie - Das Referenzwerk zur endoskopischen Diagnostik und Therapie. Georg Thieme Verlag Stuttgart 2004;13:120-130
  
- [28] Heise M, Schmidt SC, Adler A, Hintze RE, Langrehr JM, Neuhaus P. Management von Gallengangverletzungen nach laparoskopischer Cholezystektomie. Zentralbl Chir 2003;128(11):944-951
  
- [29] Hintze RE, Adler A, Veltzke W, Abou-Rebyeh H, Felix R, Neuhaus P. Endoscopic management of biliary complications after orthotopic liver transplantation. Hepatogastroenterology 1997 Jan-Feb;44(13):258-62
  
- [30] Hirner A, Weise K. Allgemeine Operationsverfahren an der Leber; In: Chirurgie Schnitt für Schnitt. Thieme-Verlag 2004;22:522-27
  
- [31] Hisatsune H, Yazumi S, Egawa H, Asada M, Hasegawa K, Kodama Y, Okazaki K, Itoh K, Takakuwa H, Tanaka K, Chiba T. Endoscopic management of biliary strictures after duct-to-duct biliary reconstruction in right-lobe living-donor liver transplantation. Transplantation 2003 Sep 15;76(5):810-5

- [32] Hohmann U, Stroh C, Manger T. Benigne Erkrankungen der Gallenblase und -wege. Allgemein- und Viszeralchirurgie up2date 2011;5(6):423-447
- [33] Johnson MW, Thompson P, Meehan A, Odell P, Salm MJ, Gerber DA, Zacks SL, Fried MW, Shrestha R, Fair JH. Internal Biliary Stenting in Orthotopic Liver Transplantation. Liver Transpl 2000;6:356-361
- [34] Katsinelos P, Kountouras J, Paroutoglou G, Beltsis A, Zavos C, Chatzimavroudis G, Vasiliadis I, Papaziogas B. The role of endoscopic treatment in postoperative bile leaks. Hepatogastroenterology 2006 Mar-Apr;53(68):166-170
- [35] Kim TH, Lee SK, Han JH, Park do H, Lee SS, Seo DW, Kim MH, Song GW, Ha TY, Kim KH, Hwang S, Lee SG. The role of endoscopic retrograde cholangiography for biliary stricture after adult living donor liver transplantation: technical aspect and outcome. Scand J Gastroenterol 2011 Feb;46(2):188-96
- [36] Kising S, Weiss C, Rickert A, Post S, Niedergethmann M. Prognose und Management biliärer Komplikationen nach großen leberchirurgischen Eingriffen. Z Gastroenterol 2011;49
- [37] Knyrim K, Wagner HJ, Pausch J, Vakil N. A prospective, randomized, controlled trial of metal stents for malignant obstruction of the common bile duct. Endoscopy 1993 Mar;25(3):207-12
- [38] Kopema T, Kisser M, Schulz F. Hepatic resection in the elderly. World J Surg. 1998 Apr;22(4):406-12
- [39] Kuntz E, Kuntz H-D. Hepatology - Textbook and Atlas, 3rd Edition. Springer Medizin Verlag Heidelberg 2008;40(7):903-11

- [40] Lammert F, Neubrand MW, Bittner R, Feussner H, Greiner L, Hagenmüller F, Kiehne KH, Ludwig K, Neuhaus H, Paumgärtner G, Riemann JF, Sauerbruch T. S3-Leitlinie der Deutschen Gesellschaft für Verdauungs- und Stoffwechselkrankheiten und der Deutschen Gesellschaft für Viszeralchirurgie zur Diagnostik und Behandlung von Gallensteinen: AWMF-Register-Nr. 021/008. Z Gastroenterol 2007;45:971-1001
  
- [41] Lammert F, Neubrand MW, Sauerbruch T. Cholezystolithiasis; In: Riemann JF, Fischbach W, Galle PR, Mössner J: Gastroenterologie - Das Referenzwerk für Klinik und Praxis, Band 2: Leber, Galle, Pankreas. Georg Thieme Verlag Stuttgart New York 2008;31:1696-1702
  
- [42] Langer D, Ryska M, Belina F, Pudil J, Lásziková E, Buric I, Závada F. Biliary complications after major liver resection. Rozhl Chir. 2011 Mar;90(3):152-5
  
- [43] Lau WY, Lai ECH. Classification of iatrogenic bile duct injury. Hepatobiliary Pancreat Dis Int 2007;6:459-463
  
- [44] Lau WY, Lai ECH, Lau SH. Management of bile duct injury after laparoscopic cholecystectomy: a review. ANZ J Surg 2010 Jan;80(1-2):75-81
  
- [45] Lee CS, Liu NJ, Lee CF, Chou HS, Wu TJ, Pan KT, Chu SY, Lee WC. Endoscopic management of biliary complications after adult right-lobe living donor liver transplantation without initial biliary decompression. Transplant Proc 2008 Oct;40(8):2542-5
  
- [46] Lim CC, Law NM, Cheng J, Ng HS. Role of ERCP in the management of bile duct lesions post bile duct surgery. Singapore Med J 1994 Dec;35(6):571-4
  
- [47] Litynski GS. Erich Mühe and the rejection of laparoscopic cholecystectomy (1985): a surgeon ahead of this time. JSLS 1998 Oct-Dec;2(4):341-6

- [48] Lux G. Retrograde Cholangiopankreatikografie (ERCP); In: Frühmorgen P: Gastroenterologische Endoskopie - Ein Leitfaden zur Diagnostik und Therapie. Springer-Verlag Berlin-Heidelberg 1999;2(2):135-150
  
- [49] Machado NO, Biliary Complications Postlaparoscopic Cholecystectomy: Mechanism, Preventive Measures, and Approach to Management: A Review. Hindawi Publishing Corporation Diagnostic and Therapeutic Endoscopy Volume 2011, Article ID 967017, 9 pages  
Doi:10.1155/2011/967017
  
- [50] Michels G, Kochanek M. Repititorium Internistische Intensivmedizin. Springer-Verlag 2010;269
  
- [51] Mönch C. Komplikationen nach Lebertransplantation; In: Riemann JF, Fischbach W, Galle PR, Mössner J: Gastroenterologie - Das Referenzwerk für Klinik und Praxis, Band 2: Leber, Galle, Pankreas. Georg Thieme Verlag Stuttgart New York 2008;23:1580-1584
  
- [52] Moon DB, Lee SG. Liver Transplantation. Gut and Liver 2009;3:145-164
  
- [53] Müller H. Die multimodale Therapie colorektaler Lebermetastasen.  
<http://www.onkochirurgie.de/content/public/local/pics/lebermets1.jpg>
  
- [54] Nagano Y, Togo S, Tanaka K, Masui H, Endo I, Sekido H, Nagahori K, Shimada H. Risk factors and management of bile leakage after hepatic resection. World J Surg. 2003 Jun;27(6):695-8
  
- [55] Neubrand M. Choledocholithiasis; In: Sauerbruch T, Scheurlen C, Heller J, Dumoulin FL, Reichel C, Schepke M: Empfehlungen der Deutschen Gesellschaft für Verdauungs- und Stoffwechselkrankheiten (DGVS) zur Durchführung endoskopischer Untersuchungen. Karl Demeter Verlag im Georg Thieme Verlag 2003;4(1):159-165

- [56] Nordin A, Grönroos JM, Mäkisalo H. Treatment Of Biliary Complications After Laparoscopic Cholecystectomy. Scandinavian Journal of Surgery 100:42-48, 2011
  
- [57] Parmeggiani D, Cimmino G, Cerbone D, Avenia N, Ruggero R, Gubitosi A, Docimo G, Mordente S, Misso C, Parmeggiani U. Biliary tract injuries during laparoscopic cholecystectomy: three case reports and literature review. G Chir 2010 Jan-Feb;31(1-2):16-9
  
- [58] Patai Á, Patai VA, Döbrönte Z. What is the role of endoscopic therapy in early and late postoperative bile duct stenosis?. Z Gastroenterol 2008;46
  
- [59] Pfau PR, Kochman ML, Lewis JD, Long WB, Lucey MR, Olthoff K, Shaked A, Ginsberg GG. Endoscopic management of postoperative biliary complications in orthotopic liver transplantation. Gastrointest Endosc 2000 Jul;52(1):55-63
  
- [60] Pinocy J, Becker HD. Das zufällig entdeckte Karzinom der Gallenblase - Was ist zu tun?. DtÄrztebl 2001;98:A2193-2194 [Heft 34-35]
  
- [61] Plath F. Die endoskopische transpapilläre Choledochusdrainage. Eine retrospektive Studie von 1984-1991 an der Klinik für Innere Medizin der Universität Rostock. Promotionsschrift 7/1993, Universität Rostock:15-16
  
- [62] Qin Y-S, Li Z-S, Sun Z-X, Wu R-P, Wang N, Yao Y-Z. Endoscopic management of biliary complications after orthotopic liver transplantation. Hepatobiliary Pancreat Dis Int 2006;5:39-42
  
- [63] Radeke K, Gerken G, Lang H, Dömland M, Treichel U. Zwei Patienten mit konservativem Verschluss therapierefraktärer, postoperativer Gallengangsfisteln mittels Fibrinkleberapplikation. Endo heute 2004;17



- [64] Rädle J, Schmidt J, Jüngling B, Richter S, Lammert F. Therapie von Gallengangsleckagen nach Cholezystektomie und Leberteilresektion - je nach Verletzungstyp eine endoskopische Domäne. Endo heute 2010;23
- [65] Rerknimitr R, Sherman S, Fogel EL, Kalayci C, Lumeng L, Chalasani N, Kwo P, Lehman GA. Biliary tract complications after orthotopic liver transplantation with choledochocholedochostomy anastomosis: endoscopic findings and results of therapy. Gastrointest Endosc 2002 Feb;55(2):224-31
- [66] Ryan ME, Geenen JE, Lehman GA, Aliperti G, Freeman ML, Silverman WB, Mayeux GP, Frakes JT, Parker HW, Yakshe PN, Goff JS. Endoscopic intervention for biliary leaks after laparoscopic cholecystectomy: a multicenter review. Gastrointest Endosc. 1998 Mar;47(3):261-6
- [67] Sakai Y, Tsuyuguchi T, Ishihara T, Sugiyama H, Miyakawa K, Yukisawa S, Yasui S, Eto R, Fujimoto T, Kaiho T, Miyazaki M, Yokosuka O. The usefulness of endoscopic transpapillary procedure in post-cholecystectomy bile leakage. Hepatogastroenterology 2009 Jul-Aug;56(93):978-83
- [68] Sanna C, Giordanino C, Giono I, Barletti C, Ferrari A, Recchia S, Reggio D, Repici A, Ricchiuti A, Salizzoni M, Baldi I, Ciccone G, Rizzetto M, Saracco G. Safety and Efficacy of Endoscopic Retrograde Cholangiopancreatography in Patients with Post-Liver Transplant Biliary Complications: Results of a Cohort Study with Long-Term Follow-Up. Gut Liver 2011;5:328-334
- [69] Schmidt SC, Neuhaus P. Gallengangsverletzungen und -rekonstruktionen. Allgemein- und Viszeralchirurgie up2date 2008;2(1):1-17

- [70] Schulz HJ. Benigne postoperative Gallengangsveränderungen; In: Sauerbruch T, Scheurlen C, Heller J, Dumoulin FL, Reichel C, Schepke M: Empfehlungen der Deutschen Gesellschaft für Verdauungs- und Stoffwechselkrankheiten (DGVS) zur Durchführung endoskopischer Untersuchungen. Karl Demeter Verlag im Georg Thieme Verlag 2003;4(6):210-19
- [71] Seitz HK. Wie viel Alkohol macht krank? Trägt Alkohol zur Gesundheit bei? Dtsch Ärztebl 2000;97:A1538
- [72] Seo JK, Ryu JK, Lee SH, Park JK, Yang KY, Kim YT, Yoon YB, Lee HW, Yi NJ, Suh KS. Endoscopic Treatment for Biliary Stricture After Adult Living Donor Liver Transplantation. Liver Transpl 2009;15:369-380
- [73] Soehendra N, Binmoeller KF, Seifert H, Schreiber HW. Therapeutic Endoscopy - Color Atlas of Operative Techniques for the Gastrointestinal Tract, second edition. Thieme Verlag Stuttgart New York 2005;11:130-149
- [74] Thies J. Lebertransplantation; In: Riemann JF, Fischbach W, Galle PR, Mössner J: Gastroenterologie - Das Referenzwerk für Klinik und Praxis, Band 2: Leber, Galle, Pankreas. Georg Thieme Verlag Stuttgart New York 2008;23:1569-1576
- [75] Traina M, Tarantino I, Barresi L, Volpes R, Gruttadauria S, Petridis I, Gridelli B. Efficacy and Safety of Fully Covered Self-Expandable Metallic Stents in Biliary Complications After Liver Transplantation: A Preliminary Study. Liver Transpl 2009;15:1493-1498
- [76] Vavrecka A, Jancula L, Novotný I, Minárik P. Endoscopic therapy of biliary tract diseases. Bratisl Lek Listy 1994 Sep;95(9):421-4

- [77] Verdonk RC, Buis CI, Porte RJ, van der Jagt EJ, Limburg AJ, van den Berg AP, Slooff MJH, Peeters PMJG, de Jong KP, Kleibeuker JH, Haagsma EB. Anastomotic Biliary Strictures After Liver Transplantation: Causes and Consequences. Liver Transpl 2006;12:726-735
  
- [78] Witzigmann H, Uhlmann D. Komplikationen nach Cholezystektomie; In: Riemann JF, Fischbach W, Galle PR, Mössner J: Gastroenterologie - Das Referenzwerk für Klinik und Praxis, Band 2: Leber, Galle, Pankreas. Georg Thieme Verlag Stuttgart New York 2008;31:1708-11
  
- [79] Yazumi S, Yoshimoto T, Hisatsune H, Hasegawa K, Kida M, Tada S, Uenoyama Y, Yamauchi J, Shio S, Kasahara M, Ogawa K, Egawa H, Tanaka K, Chiba T. Endoscopic treatment of biliary complications after right-lobe living-donor liver transplantation with duct-to-duct biliary anastomosis. J Hepatobiliary Pancreat Surg 2006;13(6):502-10

## ABKÜRZUNGSVERZEICHNIS

AWMF	Arbeitsgemeinschaft der Wissenschaftlichen Medizinischen Fachgesellschaften
CCE	Cholezystektomie
DHC	Ductus hepatocholedochus
EPT	endoskopische Papillotomie
ERC	endoskopisch retrograde Cholangiografie
ERCP	endoskopisch retrograde Cholangiopancreaticografie
LTx	Lebertransplantation
m	männlich
MRCP	Magnetresonanz-Cholangiopankreatikografie
n	Anzahl
PTCD	perkutane transhepatische Cholangiodrainage
rel.-%	Relativ-Prozent
V. a.	Verdacht auf
w	weiblich
Z. n.	Zustand nach

# ABBILDUNGSVERZEICHNIS

Seite

Abb.1a,b:	Bsp. für DHC-Verschluss durch abgestorbene Gallengangs- epithelien infolge Ischämie nach LTx .....	9
Abb. 2a-c:	Bsp. für Choledochocholedochostomie bei Z. n. Lebertrans- plantation mit relativer Enge im Anastomosenbereich (1a+b) und relevanter Stenosierung mit Cholestase (1c) .....	10
Abb. 3:	Einteilung der Lebersegmente nach Couinaud .....	11
Abb. 4a,b:	Gallenwegsstenose nach Hemihepatektomie vor (a) und nach (b) Stentversorgung .....	12
Abb. 5a,b:	Verschluss des DHC durch Clip bei laparoskopischer Cholezystektomie vor (a) und nach (b) Sondierung der gestauten proximalen Gallenwege .....	13
Abb. 6:	Klassifikation der Gallenwegsverletzungen nach Neuhaus .....	14
Abb. 7:	Galleleckage nach laparoskopischer CCE .....	15
Abb. 8:	Stentversorgung einer DHC-Stenose nach CCE, schematisch .....	15
Abb. 9 a-d:	Beispielhafte Auswahl an Endoprothesen: a) Doppel-Pigtail, b) Single-Pigtail, c) Amsterdam-Stent, d) Tannenbaum-Stent .....	19
Abb. 10:	Verteilung der Patientengruppen nach Art der voraus- gegangenen Operation vor ERC .....	22
Abb. 11:	schematische Verteilung der durchgeführten ERC auf das Gesamtkollektiv in Abhängigkeit der vorausgegangenen Operation .....	23
Abb. 12:	Altersgruppenverteilung, Patientengruppe 1 mit ERC nach LTx .....	26
Abb. 13:	Verteilung der Indikationen zur Lebertransplantation der Patientengruppe 1 mit ERC nach LTx .....	27
Abb. 14:	Häufigkeit von Leckage, Stenose, DHC-Verschluss durch Konkremente u. a. Material und unauffälligen Befunden, Patientengruppe 1 mit ERC nach LTx .....	28
Abb. 15:	Verteilungsbereich der erforderlichen ERC, bezogen auf die Hauptkomplikationen, Patientengruppe 1 .....	32

Abb. 16:	Altersgruppenverteilung, Patientengruppe 2 mit ERC nach Leberteilresektion inklusive atypischer CCE .....	33
Abb. 17:	Verteilung der Indikationen zur Leberteilresektion der Patientengruppe 2 mit ERC nach Leberteilresektion inklusive atypischer CCE .....	35
Abb. 18:	Häufigkeit von Leckage, Stenose, DHC-Verschluss durch Konkremente und unauffälligen Befunden, Patientengruppe 2 mit ERC nach Leberteilresektion inklusive atypischer CCE .....	36
Abb. 19:	Verteilungsbereich der erforderlichen ERC, bezogen auf die Hauptkomplikationen, Patientengruppe 2 .....	39
Abb. 20:	Altersgruppenverteilung, Patientengruppe 3 mit ERC nach CCE ...	40
Abb. 21:	Häufigkeit von Leckage, Stenose, DHC-Verschluss durch Konkremente und unauffälligen Befunden, Patientengruppe 3 mit ERC nach CCE .....	42
Abb. 22:	Verteilungsbereich der erforderlichen ERC, bezogen auf die Hauptkomplikationen, Patientengruppe 3 .....	45

## TABELLENVERZEICHNIS

	Seite
Tab. 1:	King´s-College-Kriterien zur Lebertransplantation bei akutem Leberversagen ..... 8
Tab. 2:	tabellarische Verteilung der durchgeführten ERC in Abhängigkeit der vorausgegangenen Operation ..... 23
Tab. 3:	Altersgruppenverteilung aller Patienten mit ERC nach Operationen an Leber und Gallenwegen ..... 24
Tab. 4:	Geschlechtsverteilung aller Patienten mit ERC nach Operationen an Leber und Gallenwegen ..... 25
Tab. 5:	Indikationen zur Lebertransplantation der Patientengruppe 1 mit ERC nach LTx ..... 27
Tab. 6:	Anzahl der erforderlichen ERC, bezogen auf die Hauptkomplikationen, Patientengruppe 1 nach LTx ..... 32
Tab. 7:	Indikationen zur Leberteilresektion der Patientengruppe 2 mit ERC nach Leberteilresektion inklusive atypischer CCE ..... 34
Tab. 8:	Anzahl der erforderlichen ERC, bezogen auf die Hauptkomplikationen, Patientengruppe 2 nach Leberteilresektion inklusive atypischer CCE ..... 39
Tab. 9:	Anzahl der erforderlichen ERC, bezogen auf die Hauptkomplikationen, Patientengruppe 3 nach CCE ..... 45
Tab. 10:	Häufigkeit und Ausschluss von postoperativen Komplikationen nach Eingriffen an Leber und Gallenwegen ..... 46

## **EIDESSTATTLICHE ERKLÄRUNG**

Hiermit versichere ich an Eides Statt, die vorliegende Dissertation unter ausschließlicher Verwendung der angegebenen Hilfsmittel selbständig verfasst zu haben.

Rostock, Februar 2012